

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kapasitas ruas jalan menjadi salah satu indikator penting untuk menilai kemampuan jalan dalam menampung arus lalu lintas. Kapasitas jalan menggambarkan jumlah maksimum kendaraan yang dapat melewati suatu ruas jalan dalam kondisi tertentu tanpa menyebabkan gangguan lalu lintas yang berarti. Jika volume lalu lintas melebihi kapasitas jalan, maka akan terjadi penurunan kinerja jalan yang ditandai dengan antrean panjang, perlambatan kecepatan, bahkan kemacetan total.

Jalan Garuda Sakti terdapat beberapa pusat kegiatan seperti ada sekolah, rumah sakit, rumah makan dan pertokoan. Jalan ini sering menjadi pusat aktivitas masyarakat, baik itu untuk berbelanja, bekerja, maupun sekadar bersantai. Di sepanjang jalan, Anda akan menemukan berbagai macam toko, pusat perbelanjaan, dan fasilitas umum lainnya.

Kondisi jalan Garuda Sakti pada pagi hari bisa ramai. Ini dikarenakan banyak orang yang menggunakan jalan ini untuk pergi bekerja atau mengantar anak ke sekolah. Akibatnya, sering terjadi kemacetan, terutama di jam-jam sibuk.

Pada sore hari Sama seperti pagi hari, potensi kemacetan juga bisa terjadi pada sore hari, terutama di jam-jam pulang kerja dikarenakan banyak orang yang pulang kerja atau melakukan aktivitas lainnya.

Metode Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) adalah pendekatan yang dapat digunakan untuk menganalisis kinerja ruas jalan Garuda Sakti. Metode ini menyediakan pedoman yang sistematis dalam menilai kapasitas dan tingkat pelayanan jalan, termasuk bundaran. Dengan menerapkan metode MKJI, analisis ini bertujuan untuk mengukur berbagai parameter lalu lintas, seperti kecepatan arus, derajat kejenuhan, dan waktu tempuh di jalan Garuda Sakti.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan Masalah Pada Penelitian Ini Adalah :

1. Berapa kapasitas lalu lintas harian rata-rata pada Ruas jalan Garuda Sakti?
2. Berapa Derajat Kejenuhan pada ruas jalan Garuda Sakti ?
3. Bagaimana Tingkat Pelayanan pada ruas Jalan Garuda Sakti ?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dan manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

A. Tujuan

1. Untuk mengetahui kapasitas lalu lintas harian rata-rata pada ruas jalan garuda sakti.
2. Untuk mengetahui Derajat Kejenuhan pada ruas jalan garuda sakti.
3. Untuk mengetahui tingkat pelayanan pada ruas jalan garuda sakti.

B. Manfaat

1. Dapat mengetahui kapasitas lalu lintas harian rata-rata pada ruas jalan garuda sakti.
2. Dapat mengetahui derajat kejenuhan pada ruas jalan garuda sakti.
3. Dapat mengetahui Tingkat pelayanan pada ruas jalan garuda sakti.

1.4 Batasan Masalah

Batasan Masalah sangat penting dalam penulisan skripsi agar lebih terarah dan jelas, berikut batasan masalah pada penelitian ini :

- 1) Lokasi penelitian berada pada ruas jalan Garuda Sakti kota Pekanbaru.
- 2) Analisa dalam penelitian ini dilakukan terhadap ruas jalan garuda sakti kota pekan baru.
- 3) Metode analisa Data menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 (MKJI).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

1. Telly Rosdiyani, Fitri Aida Sari, Candra, “Analisa Kapasitas jalan dan tingkat pelayanan ruas jalan Pandeglang, 2021, Ruas jalan raya Labuan KM 6 Kabupaten Pandeglang merupakan jalan Nasional yang banyak kendaraan melintasi jalan ini. Hal ini tentunya menyebabkan kemacetan arus lalu lintas, berdampak pada kinerja jalan dan tingkat pelayanan. Penelitian bertujuan untuk menganalisis kapasitas ruas jalan dan tingkat pelayanannya berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2014. Hasil analisis diperoleh kapasitas ruas ini sebesar 2755 skr/jam dengan volume lalu lintas 2371,7 skr/jam, sehingga derajat kejenuhan (Dj) sebesar 0,860871143 skr/jam. menunjukkan tingkat pelayanan kelas E artinya kondisi Arus tidak stabil dengan volume lalu lintas mendekati kapasitas jalan dan kecepatan sekurang-kurangnya 30 km/jam pada jalan antar kota dan sekurang-kurangnya 10 km/jam pada jalan perkotaan dan perlu adanya penanganan. Berdasarkan kondisi tersebut mencari upaya agar kinerja ruas jalan ini tetap baik maka para pengguna jalan memberikan usulan upaya yang bisa dilakukan dengan cara memberikan pilihan dalam penanganan peningkatan kinerja jalannya. Hasil dari kuesioner 120 responden berpendapat dalam upaya kegiatan yang dapat dilakukan . Menunjukkan 71 responden memilih upaya dalam meningkatkan kinerja jalan dengan melakukan pelebaran Jalan dengan presentase 59,20% sebagai alternative solusi kebijakan yang dapat dilakukan.
2. Trio P. Lonan¹, Estrelita V.Y Waney, dan Deyke J.F Mandang, 2020, Analisa Kapasitas dan tingkat pelayanan Jalan Ahmad Yani Kota Manado, Kemacetan merupakan akibat dari berkembangnya kebutuhan transportasi. Jika tidak ada keseimbangan antara kapasitas jalan dengan jumlah kendaraan yang lewat akan mengakibatkan kemacetan lalu lintas. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi faktor apa saja yang

mengakibatkan terjadinya kemacetan di ruas jalan Ahmad Yani di Kota Manado. Data yang diperoleh dari Studi Literatur dan Survei Lalu Lintas berjenis Arus dan Kapasitas Ruas setelah diolah dengan menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 diperoleh hasil Kapasitas Ruas Jalan Ahmad Yani adalah sebesar 1227,15 smp/jam, Volume kendaraan diperoleh sebesar 4781,25 smp/jam. Derajat kejenuhan sebesar 3,896 dan Tingkat Pelayanan Jalan adalah Tingkat Pelayanan F. Diperoleh beberapa faktor yang menjadi penyebab terjadi kemacetan adalah banyaknya kendaraan berat yang lewat, parkir kendaraan di pinggir jalan, kendaraan berhenti karena antrian isi BBM, kendaraan keluar masuk jalan penghubung, kendaraan keluar masuk restaurant, kendaraan keluar masuk kantor, kendaraan keluar masuk apotik dan praktek dokter.

3. Fathy Anisawitri, Agus Budiono, Abdul Basid, Asri Nurhafsari, 2020, Analisa Kapasitas jalan Maulana Yusuf ditinjau dari Segi lalu lintas dan Jumlah Pengguna Jalan, Berkembangnya suatu zaman membuat banyak permasalahan pada suatu jalan. Salah satunya adalah Jalan Maulana Yusuf. terletak di Babakan Kota Tangerang, persis didepan kampus Universitas Islam syekh Yusuf Tangerang. Jalan dengan panjang 375 meter dan lebar 7,5 meter serta trotoar di masing- masing sisi 1 meter ini memiliki banyak masalah. Salah satu masalahnya adalah kepadatan lalu lintas dari berbagai faktor, diantaranya banyaknya debit kendaraan terutama pada jam sibuk, posisi kampus yang menghambat keluar masuk kendaraan, pedagang kaki lima, penyebrang jalan, serta parkir kendaraan. Berdasarkan permasalahan-permasalahan tersebut penulis melakukan penelitian di jalan Maulana Yusuf. Penelitian ini dilakukan selama 7 (tujuh) hari dengan jam-jam tertentu. Metode: Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif studi kasus. Pengumpulan data dengan survey dan analisa datanya menggunakan analisis matematis. Hasil Penelitian: Perbandingan volume kendaraan dimulai hari senin sampai minggu sangat terlihat padat pada hari kerja yaitu hari senin sampai hari jumat. Sedangkan hari sabtu dan minggu terlihat volume kendaraan berkurang, apalagi adanya kegiatan Car Free Day. Kecepatan rata – rata kendaraan

ringan didapat yaitu 28,81 km/jam. Sedangkan untuk kendaraan sepeda motor didapat 32,39 km/jam. Kesimpulan: Kinerja jalan Maulana Yusuf pada saat ini masih cukup baik dalam melayani volume lalu lintas yang ada, namun sudah harus dipertimbangkan alternatif lain untuk membantu meringankan beban pada ruas ini.

4. Wirani Ranto, Audie L. E. Rumayar, James A. Timboeleng, 2020, Analisa Kinerja Ruas Jalan Menggunakan Metode Manual Kapasitas Indonesia (MKJI) 1997, Ruas jalan Walanda Maramis merupakan salah satu ruas jalan yang cukup padat di kota Manado. Hal ini dikarenakan ruas jalan tersebut berada di kawasan perkotaan yang terdapat beberapa pertokoan, rumah makan dan tempat-tempat yang ramai dikunjungi oleh masyarakat yang mengakibatkan banyaknya aktivitas di badan jalan seperti pejalan kaki, kendaraan berhenti, parkir, kendaraan lambat dan kendaraan keluar masuk dari sisi jalan. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kinerja jalan pada ruas jalan satu arah pada ruas jalan Walanda Maramis. Ruas jalan hanya di tinjau sepanjang 195 m, dengan lebar jalur 9,6 m di titik 1 dan 10 m di titik 2, namun di lapangan lebar jalur jalan ini berkurang akibat adanya kendaraan parkir di badan jalan. Analisa kinerja ruas jalan ini menggunakan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997. Data primer yang dibutuhkan yaitu volume lalu lintas, hambatan samping, waktu tempuh, dan geometric jalan. Data sekunder berupa peta lokasi penelitian dan jumlah penduduk di kota Manado. Hasil pengolahan data didapat volume puncak kendaraan yang terjadi di titik 1 pada hari Jumat, 6 september 2019 pukul 17.00-18.00 sebesar 1908,3 smp/jam, dan volume puncak kendaraan di titik 2 pada hari Rabu, 4 september 2019 pukul 14.00-15.00 sebesar 2321,1 smp/jam, dengan kapasitas 3015,144 smp/jam. Dimana kecepatan arus bebas sebesar 55,6 km/jam, dan derajat kejenuhan sebesar 0,70 dengan memiliki tingkat pelayanan jalan atau Level of Service (LOS) berada pada tingkat C (0,45 - 0,74) dengan keterangan “arus stabil, pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan” dimana nilai ini membuktikan kinerja ruas jalan Walanda Maramis masih tergolong cukup baik.

5. Rocky Huliselan , Muhammad Rusmin,2019, Analisa kapasitas dan Kinerja Persimpangan tak Bersinyal RA.Kartini, Persimpangan adalah simpul dalam jaringan transportasi dimana dua atau lebih ruas jalan bertemu, disini arus lalu lintas sering mengalami konflik. Untuk mengendalikan konflik ini ditetapkan aturan lalu lintas untuk menetapkan siapa yang mempunyai hak terlebih dahulu untuk menggunakan persimpangan. Dengan selalu bertambahnya pengguna jalan, terutama pada jam – jam (jam puncak) tertentu sehingga menuntut adanya peningkatan kualitas dan kuantitas suatu jalan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kapasitas dan kinerja dari persimpangan tak bersinyal jalan R.A. Kartini Kota Sorong dengan menggunakan Metode Manual Kapasitas Jalan Indonesian (MKJI) 1997 dan program Excel 2014 untuk mengolah data lalulintas. Dalam studi di simpang tak bersinyal akan diamati mengenai kinerja, perilaku pengemudi mengambil celah diantara kendaraan dan kapasitas potensial pergerakan kendaraan di jalan minor dan jalan utama untuk dapat memasuki simpang. Dari hasil analisa kapasitas dan kinerja simpang tak bersinyal R.A. Kartini berdasarkan MKJI 1997. Besar Kapasitas pada simpang tak bersinyal R.A Kartini pada periode puncak pagi (07.00-08.00) sebesar 3,310.89 smp/jam, pada puncak siang (pukul 13.00-14.00) sebesar 3,190.65 smp/jam, dan pada puncak sore (pukul 17.00-18.00) kapasitas sebesar 3,333.62 smp/jam. Tingkat kinerja simpang tak bersinyal pada jalan R.A. Kartini pada saat jam sibuk dalam keadaan tidak jenuh karena mempunyai nilai derajat kejenuhan 0,3 - 0,46 kurang dari yang di syatkan MKJI 1997 yaitu 0,75.

2.2 Keaslian Penelitian

Berdasarkan Studi pustaka dari penelitian terdahulu, penelitian dengan judul “ Analisa Kapasitas Ruas Jalan Garuda Sakti Kota Pekanbaru Menggunakan Metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) “.

1. Penelitian ini menggunakan Metode Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI).
2. Penelitian ini berfokus pada jalan garuda sakti, Kota Pekanbaru.
3. Dari hasil penelitian terdahulu yang pernah dilakukan oleh beberapa mahasiswa tersebut memiliki beberapa kesamaan metode yang digunakan. Pada penelitian ini hanya menunjukan perbedaan lokasi penelitian dengan penelitian yang lain.

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Kapasitas Jalan

Kapasitas jalan didalam satu sistem jalan raya adalah jumlah kendaraan maksimum yang ada kemungkinan cukup untuk melewati ruas jalan itu (satu arah maupun dua arah) didalam periode waktu tertentu dengan kondisi lalu lintas dan jalan yang umum. Sementara kapasitas jalan raya didefinisikan sebagai kapasitas dari jalan yang memiliki sifat-sifat lalu lintas dan sifat jalan yang sudah dianggap ideal (MKJI.).

Dengan terkaitnya kapasitas jalan dan ruas jalan ini, dan secara rinci kita juga perlu untuk mengenal istilah-istilah penting didalam kapasitas jalan raya agar bisa menempatkan seluruh konsep kapasitas yang ada dengan baik, antara lain :

1. Maksimum (*maximum*) : Dari besar kapasitas yang menunjukkan volume maksimum yang bisa ditampung oleh jalan raya pada situasi lalu lintas yang lancar tanpa adanya kemacetan serius. Untuk kapasitas jalan yang maksimum ini bisa dibilang tingkat pelayanan jalan jauh dari ideal.
2. Jumlah kendaraan (*Number of Vehicle*) : Pada umumnya kapasitas dinyatakan dalam satuan mobil penumpang per-jam, dan sementara itu untuk jenis kendaraan bus dan truk (kecuali mobil penumpang) yang didalamnya bergerak bisa mengurangi besar kapasitas jalan.
3. Yang kemungkinan layak (*Reasonably expectations*) : Dengan besarnya kapasitas tidak bisa ditentukan dengan tepat, dikarenakan banyaknya variabel yang mempengaruhi arus lalu lintas pertama divolume lalu lintas yang tinggi. Maka dari itu kapasitas aktual disituasi jalan yang nampak serupa bisa beda jauh.
4. Jalan berlawanan arah (*Road in the opposite direction*) : Di jalan raya ada banyak lajur, pada lalu lintas satu arah bergerak tanpa terpengaruh oleh yang lain. Sementara itu di jalan dua arah yang memiliki dua sampai tiga lajur, terdapat dari suatu interaksi antar lalu lintas di kedua

arah tersebut. Dari hal ini bisa mempengaruhi kapasitas jalan dan arus lalu lintas.

5. Jangka waktu tertentu (*a given time periode*) : Kapasitas dan volume lalu lintas sering dinyatakan dengan jumlah kendaraan per-jam. Berkaitan arus lalu lintas kenyataannya selalu sama disetiap saat, dan kadang-kadang kapasitas dan volume sering dinyatakan dalam jangka waktu yang singkat.
6. Kondisi lalu lintas dan jalan yang umum (*Generaltraffic and road conditions*) : Kondisi jalan yang umum, berhubungan dengan ciri fisik sebuah jalan yang mempengaruhi kapasitas seperti bahu jalan, lebar jalur, landai jalan, serta jarak pandang. Sedangkan situasi lalu lintas yang umum menggambarkan perubahan dikarakter arus lalu lintas yang ada.

3.2 Perencanaan Transportasi

Berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia tahun 1997, terdapat beberapa variabel dalam perhitungan kapasitas dan ukuran perilaku lalu lintas di daerah perkotaan.

3.2.1 Arus dan Komposisi Lalu Lintas

Arus lalu lintas adalah 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 Rerata Tahunan). Nilai arus lalu lintas (Q) mencerminkan komposisi lalu lintas, dengan menyatakan arus dalam satuan mobil penumpang (smp). Komposisi lalu lintas adalah sebagai berikut :

- a. Kendaraan ringan (*Light Vehicle / LV*), kendaraan bermotor dua as beroda 4 dengan jarak as 2,0 – 3,0 m (Termasuk mobil penumpang, opelet, pick up dan truk kecil).
- b. Kendaraan berat (*Heavy Vehicle / HV*), 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).

- c. Sepeda motor (*Motor Cycle* / MC), kendaraan bermotor beroda 2 atau 3.
- d. Kendaraan tak bermotor (*Un-Motor Cycle*/ UM), kendaraan beroda yang menggunakan tenaga manusia atau hewan.

Tabel 3. 1 Ekivalensi Mobil Penumpang (emp) untuk jalan perkotaan tak terbagi

Tipe jalan: tak terbagi	Arus lalu lintas total dua arah (kend/jam)	Emp		
		HV	MC	
			Lebar jalur lalu lintas W_C (m)	
			≤ 6	> 6
Dua lajur tak terbagi (2/2 UD)	0	1,30	0,50	0,40
	≥ 1800	1,20	0,35	0,25
Empat lajur tak terbagi (4/2 UD)	0	1,30	0,40	
	≥ 3700	1,20	0,25	

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997.

Tabel 3. 2 Ekivalensi 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		
		LV	HV	MC
Dua lajur satu arah (2/1) dan Empat lajur terbagi (4/2 D)	0	1	1,30	0,40
	≥ 1050		1,20	0,25
Tiga lajur satu arah (3/ 1) dan Enam lajur terbagi (6/2 D)	0		1,30	0,40
	≥ 1100		1,20	0,25

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997.

3.2.2 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.

$$FV = (FV_0 + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

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

FV₀ = kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan (km/jam)

FV_w = penyesuaian lebar jalur lambat lalu lintas efektif (km/jam)
(penjumlahan)

FFV_{Sf} = faktor penyesuaian kondisi hambatan samping (perkalian)

FFV_{Cs} = faktor penyesuaian ukuran kota (perkalian)

Tabel 3. 3 Kecepatan Arus Bebas Dasar (FV₀) 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.

Tabel 3. 4 Faktor Penyesuaian Pengaruh Lebar Jalur Lalu Lintas (FV_w) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan

Tipe jalan	Lebar jalur lalu lintas efektif (W _C) (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
	4,00	4
Empat lajur tak terbagi	Per lajur	
	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
	4,00	4

Dua lajur tak terbagi	Total 5 6 7	-9,5 -3 0
Tipe jalan	Lebar jalur lalu lintas efektif (WC) (m)	FVW (km/jam)
Dua lajur tak terbagi	8 9 10 11	3 4 6 7

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997.

Tabel 3. 5 Faktor Penyesuaian untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu (FFVSF) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan untuk jalan perkotaan

Tipe jalan	Kelas hambatan samping (SFC)	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu			
		Lebar bahu efektif rata-rata W_s (m)			
		$\leq 0,5$ m	1,0 m	1,5 m	≥ 2 m
Empat lajur terbagi 4/2 D	Sangat rendah	1,02	1,03	1,03	1,04
	Rendah	0,98	1,00	1,02	1,03
	Sedang	0,94	0,97	1,00	1,02
	Tinggi	0,89	0,93	0,96	0,99
	Sangat tinggi	0,84	0,88	0,92	0,96
Empat lajur tak terbagi (4/2 UD)	Sangat rendah	1,02	1,03	1,03	1,04
	Rendah	0,98	1,00	1,02	1,03
	Sedang	0,93	0,96	0,99	1,02
	Tinggi	0,87	0,91	0,94	0,98
	Sangat tinggi	0,80	0,86	0,90	0,95
Dua lajur tak terbagi 2/2 UD atau jalan satu arah	Sangat rendah	1,00	1,01	1,01	1,01
	Rendah	0,96	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,91	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.

Tabel 3. 6 Faktor Penyesuaian untuk pengaruh hambatan samping dan jarak kereb penghalang (FFVSF) 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 W_K (m)			
		$\leq 0,5$ m	1,0 m	1,5 m	≥ 2 m
Empat lajur terbagi 4/2 D	Sangat rendah	1,00	1,01	1,01	1,02
	Rendah	0,97	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,93	0,95	0,97	0,99
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
	Tinggi	0,87	0,90	0,93	0,96
	Sangat tinggi	0,81	0,85	0,88	0,92
Empat lajur tak terbagi (4/2 UD)	Sangat rendah	1,00	1,01	1,01	1,02
	Rendah	0,96	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,91	0,93	0,96	0,98
	Tinggi	0,84	0,87	0,90	0,94
	Sangat tinggi	0,77	0,81	0,85	0,90
Dua lajur tak terbagi 2/2 UD atau jalan satu arah	Sangat rendah	0,98	0,99	0,99	1,00
	Rendah	0,93	0,95	0,96	0,98
	Sedang	0,87	0,89	0,92	0,95
	Tinggi	0,78	0,81	0,84	0,88
	Sangat tinggi	0,68	0,72	0,77	0,82

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997.

Tabel 3. 7 Faktor Penyesuaian untuk pengaruh ukuran kota pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan (FFVCS) jalan perkotaan

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

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997.

3.2.3 Kapasitas

Menurut MKJI (1997), Kapasitas didefinisikan untuk arus maksimum melewati suatu titik di jalan yang bisa dipertahankan dari satu jam di kondisi tertentu. Dan untuk jalan 2 lajur 2 arah, kapasitas sudah ditentukan untuk 2 arah, tapi untuk jalan yang banyak lajur, kapasitas ditentukan per lajur dan arus dipisahkan per arah.

Persamaan dasar untuk menentukan kapasitas adalah sebagai berikut :

$$C = CO \times FCw \times FCsp \times FCsf \times FCcs \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan ;

C : kapasitas (smp/jam)

CO : Kapasitas dasar (smp/jam)

FCw : Faktor penyesuaian lebar jalur

FCsp : Faktor penyesuaian pemisah arah

FCsf : Faktor penyesuaian hambatan samping

FCcs : Faktor penyesuaian ukuran kota

Bila di kondisi yang sesungguhnya sama dengan kondisi dasar yang sudah ditentukan waktu sebelumnya, maka dari semua faktor penyesuaiannya dirubah jadi 1,0 dan kapasitas sama dengan kapasitas dasar.

Tabel 3. 8 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.

Tabel 3. 9 Penyesuaian Kapasitas Untuk Pengaruh Lebar Jalur Lalu Lintas Untuk Jalan Perkotaan (FCw)

Tipe Jalan	Lebar Jalur Lalu Lintas Efektif (W _c) (m)	FC _w
Empat lajur terbagi atau jalan satu arah	Per lajur 3,00	
	3,25	0,92
	3,50	0,96
	3,75	1,00
	4,00	1,04
Empat lajur tak terbagi	Per lajur 3,00	
	3,25	0,91
	3,50	0,95
	3,75	1,00
	4,00	1,05
Dua lajur tak terbagi	Total dua arah 5	
	6	0,56
	7	0,87
	8	1,00
	9	1,14
	10	1,25
	11	1,29
		1,34

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997.

Tabel 3. 10 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pemisahan Arah (FCSP)

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 : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997.

Tabel 3. 11 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Lebar Bahu (FCSF) Pada Jalan Perkotaan dengan bahu

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu FC _{SF}			
		Lebar bahu efektif (W _s)			
		≤ 0,5	1,0	1,5	≥ 2,0
4/2 D	VL	0,96	0,98	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1,00	1,02

	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,88	0,92	0,95	0,98
	VH	0,84	0,88	0,92	0,96
4/2 UD	VL	0,96	0,99	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,87	0,91	0,94	0,98
	VH	0,80	0,86	0,90	0,95
2/2 UD atau jalan satu arah	VL	0,94	0,96	0,99	1,01
	L	0,92	0,94	0,97	1,00
	M	0,89	0,92	0,95	0,98
	H	0,82	0,86	0,90	0,95
	VH	0,73	0,79	0,85	0,91

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997.

Tabel 3. 12 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Hambatan Samping dan Jarak Kereb Penghalang (FCSF) Jalan Perkotaan dengan kereb

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan jarak kereb penghalang FC_{SF}			
		Jarak: kereb penghalang (W_K)			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	$\geq 2,0$
4/2 D	VL	0,95	0,97	0,99	1,01
	L	0,94	0,96	0,98	1,00
	M	0,91	0,93	0,95	0,98
	H	0,86	0,89	0,92	0,95
	VH	0,81	0,85	0,88	0,92
4/2 UD	VL	0,95	0,97	0,99	1,01
	L	0,93	0,95	0,97	1,00
	M	0,90	0,92	0,95	0,97
	H	0,84	0,87	0,90	0,93
	VH	0,77	0,81	0,85	0,90
2/2 UD atau jalan satu arah	VL	0,93	0,95	0,97	0,99
	L	0,90	0,92	0,95	0,97
	M	0,86	0,88	0,91	0,94
	H	0,78	0,81	0,84	0,88
	VH	0,68	0,72	0,77	0,82

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997.

Tabel 3. 13 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Ukuran Kota (FCCS)

Ukuran kota (Juta penduduk)	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota
$\leq 0,1$	0,86
0,1 – 0,5	0,90

0,5 – 1,0	0,94
1,0 – 3,0	1,00
$\geq 3,0$	1,04

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997.

3.2.4 Derajat Kejenuhan

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

$$DS = Q/C \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan :

- DS = Derajat Kejenuhan
- Q = Nilai arus total kendaraan (smp/jam)
- C = Kapasitas (smp/jam)

3.2.5 Kecepatan

Kecepatan tempuh didefinisikan sebagai kecepatan rata-rata ruang dari kendaraan ringan (LV) sepanjang segmen jalan.

$$V = L/TT \dots\dots\dots (4)$$

Keterangan :

V = kecepatan rerata ruang LV (km/jam)

L = panjang segmen (km)

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

3.2.6 Perilaku Lalu Lintas

Dalam US HCM 1994 perilaku lalu lintas diwakili oleh tingkat pelayanan (LOS). Suatu jalan dikategorikan mengalami kemacetan apabila hasil perhitungan LOS menghasilkan nilai mendekati 1.

$$LoS = V/C \dots\dots\dots (5)$$

Keterangan :

LoS = tingkat pelayanan jalan

V = volume lalu lintas

C = kapasitas jalan

Tabel 3. 14 Standar Nilai LOS

Tingkat Pelayanan	Rasio (V/C)	Karakteristik
A	$< 0,60$	Arus bebas, volume rendah dan kecepatan tinggi, pengemudi dapat memilih kecepatan yang dikehendaki.
B	$0,60 < V/C < 0,70$	Arus stabil, kecepatan sedikit terbatas oleh lalu lintas, pengemudi masih dapat bebas dalam memilih kecepatan.
C	$0,70 < V/C < 0,80$	Arus stabil, kecepatan dapat dikontrol oleh lalu lintas
D	$0,80 < V/C < 0,90$	Arus mulai tidak stabil, kecepatan rendah dan berbeda-beda, volume mendekati kapasitas
E	$0,90 < V/C < 1$	Arus tidak stabil, kecepatan rendah dan berbeda-beda, volume mendekati Kapasitas
F	> 1	Arus yang terhambat, kecepatan rendah, volume di atas kapasitas, sering terjadi kemacetan pada waktu yang cukup lama.

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997.

3.3 Perencanaan Transportasi

Suatu karakteristik jalan bisa mempengaruhi kinerja dan kapasitas jalan bila terbebani oleh arus lalu lintas. Karakteristik jalan tersebut ada beberapa macam, yaitu :

1. Geometrik Jalan

- a. Tipe jalan yang menentukan jumlah arah dan lajur disegmen jalan dan berbagai tipe jalan akan menunjukkan kinerja berbeda pada lalu lintas tertentu.
- b. Jalur lalu lintas merupakan keseluruhan bagian perkerasan jalan yang diperuntukan untuk lalu lintas kendaraan, dengan kecepatan arus bebas.
- c. Kereb merupakan batas antara trotoar dan jalur lalu lintas yang berpengaruh di dampak hambatan samping pada kecepatan dan kapasitas

- d. Lebar bahu dan kondisi permukaannya mempengaruhi penggunaan lebar bahu, berupa penambahan kapasitas dan kecepatan di arus tersebut, akibat pertambahannya lebar bahu terutama karena ada hambatan yang disebabkan dari kejadian sisi lain.
 - e. lebar bahu efektif adalah lebar bahu yang sudah tersedia setelah dikurangi oleh adanya penghalangan.
 - f. median merupakan pembatas jalan yang berfungsi untuk membagi jalur dan lajur jalan.
2. Komposisi arus dan pemisah arah : volume lalu lintas dipengaruhi komposisi arus lalu lintas, disetiap kendaraan harus dikonversikan jadi kendaraan standar.
 3. pengaturan lalu lintas : batas kecepatan jarang diberlakukan di perkotaan Indonesia, karenanya hanya sedikit berpengaruh dikecepatan arus bebas.
 4. Hambatan samping : banyaknya kegiatan hambatan samping jalan di perkotaan Indonesia yang sering menimbulkan konflik, sehingga bisa mengganggu arus lalu lintas. Misalnya :
 - a. kendaraan berhenti dan angkutan umum.
 - b. kendaraan melambat (sepeda, becak, dan lain-lain).
 - c. kendaraan masuk-keluar dari lahan samping jalan.
 - d. pusat perdagangan masyarakat (warteg, bengkel dan lain-lain).