

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Berikut adalah penelitian terdahulu yang dapat mendukung dan memiliki kesamaan dalam penelitian ini.

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No	Penelitian	Tahun	Judul	Metode	Hasil
1	Gusmulyan, Ramadhan	2023	Analisis Kapasitas Dan Kinerja Ruas Jalan (Studi Kasus Ruas Jalan Veteran, Kota Solok). Jurnal Vol. 6, No. 1, Juli 2023	Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)	Banyaknya kendaraan yang melintasi kota Solok berdampak pada volume kendaraan di kota solok. Volume kendaraan ini kemudian juga mempengaruhi kapasitas dan tingkat pelayanan jalan yang ada seperti ruas jalan Veteran yang menjadi jalan kolektor di Kota Solok. Jalan ini memiliki tipe 2/2 UD dengan hambatan samping berupa pertokoan, sekolah, dan perkantoran. Untuk mengetahui tingkat pelayanan jalan Veteran dilakukan pengambilan data primer berupa data survey geometrik jalan dan survey traffic counting. Data sekunder diperoleh dari instansi pemerintahan meliputi Peta wilayah. Hasil analisis menunjukkan bahwa kendaraan yang melintasi jalan di dominasi oleh MC sebanyak 78%, LV 19%, dan UM 3%. Total kendaraan yang melintasi jalan adalah 6869.22

					<p>smp/jam. Kapasitas ruas jalan adalah 2144.84 Smp/jam. Tingkat pelayanan terburuk terdapat pada jam sibuk pagi dan siang pada pukul 07.00-08.00 dan 12.00-13.00 WIB yaitu berupa di level "C" dengan nilai derajat kejenuhan 0.45 dan 0.455 yang mana pada waktu ini merupakan jam masuk, istirahat, dan pulang sekolah. Sedangkan tingkat pelayanan terbaik berada di waktu 14.00-15.00 WIB yaitu berada di level "A" dengan derajat kejenuhan 0.13. Pada tingkat pelayanan ini arus lalu lintas tergolong lancar.</p>
2	Edo Novaldi Almat, Syafaruddi, dan Siti Nurlaily Kadarini	2016	Analisa Kapasitas Dan Kinerja Ruas Jalan Perintis Kemerdekaan Pontianak.	Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)	<p>Jalan Perintis Kemerdekaan Pontianak termasuk jalan nasional yang berfungsi sebagai jalan arteri primer dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan antar ibukota provinsi, dan jalan strategis nasional, serta jalan tol. Untuk tahun 2016 hasil survey menyimpulkan bahwa total jumlah lalu lintas harian rata-rata terbesar dua arah pada segmen 1 sebesar 2143 smp/jam pada pukul 07.00 – 08.00 WIB dan pada segmen 2 sebesar 2155 smp/jam pada pukul 07.00 -08.00 WIB. c. Memiliki kecepatan yang lebih rendah dari kecepatan minimal yang</p>

					<p>disyaratkan yaitu 30,20 km/jam. Sedangkan kecepatan yang disyaratkan adalah 60 km/jam. d. Volume kendaraan yang tinggi daripada kapasitas jalannya. Hal ini dapat dilihat dari nilai DS hasil perhitungan pada tahun 2016 yaitu, pada segmen 1 sebesar 0,875 dan segmen 2 sebesar 0,872. e. Untuk proyeksi pada tahun 2021 didapat hasil DS yang lebih besar, yaitu 1,33 pada kedua segmen. Hal ini menunjukkan kinerja ruas jalan Perintis Kemerdekaan mengalami penurunan yang signifikan bila dibandingkan dengan tahun 2016. f. Hasil perhitungan analisis alternatif yang dilakukan untuk meningkatkan kinerja ruas jalan Perintis Kemerdekaan pada lima tahun mendatang dengan cara merubah tipe jalan dari 2 lajur 2 arah tak terbagi (2/2 UD) menjadi 4 lajur 2 arah tak terbagi (4/2 UD) dengan nilai DS pada segmen 1 sebesar 0,71 dan pada segmen 2 sebesar 0,70.</p>
3	Sarah Haryati dan Najid	2021	Analisis Kapasitas Dan Kinerja Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Jenderal Sudirman Jakarta.	Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)	Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis, mengevaluasi kinerja dan kapasitas lalu lintas di berbagai macam kondisi, tentu berdasarkan pedoman Manual Kapasitas Jalan Indonesia dan kapasitas model

			JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil Vol. 4, No. 1.		Greenshields. Dari hasil analisis hasil perhitungan kapasitas dan kecepatan arus bebas berdasarkan MKJI sebesar 3.127,6 smp/jam dan 55,7 km/jam setelah dibandingkan dengan volume lalu lintas dipilih kapasitas model yang terbesar yaitu sebesar 8.272,5 smp/jam pada sudirman - thamrin & 8.067,9 smp/jam pada thamrin - sudirman, dan hasil perhitungan kecepatan arus bebas terendah sebesar 41,2 km/jam di sore hari untuk sudirman - thamrin, sebaliknya thamrin - sudirman terendah sebesar 43,9 km/jam di siang hari. Gunakan kapasitas yang terpilih tersebut untuk analisis berikutnya yaitu perhitungan ratio perbandingan arus dan kapasitas (DS) dan tingkat pelayanan yan berada pada tingkat pelayanan huruf C dan D di kedua arahnya.
4	Angelina Indri Titirlolobi Lintong Elisabeth, James A. Timboelen g	2016	Analisa Kinerja Ruas Jalan Hasanuddin Kota Manado	Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)	Dalam penelitian ini ingin dilihat bagaimana kinerja jalan pada ruas jalan Hasanuddin setelah dibukanya Jembatan Soekarno. Adapun metode yang digunakan untuk menganalisa kinerja ruas jalan adalah menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia khususnya untuk jalan perkotaan. Survey dilakukan selama 6 (enam) hari dalam satu minggu yakni dari hari Senin

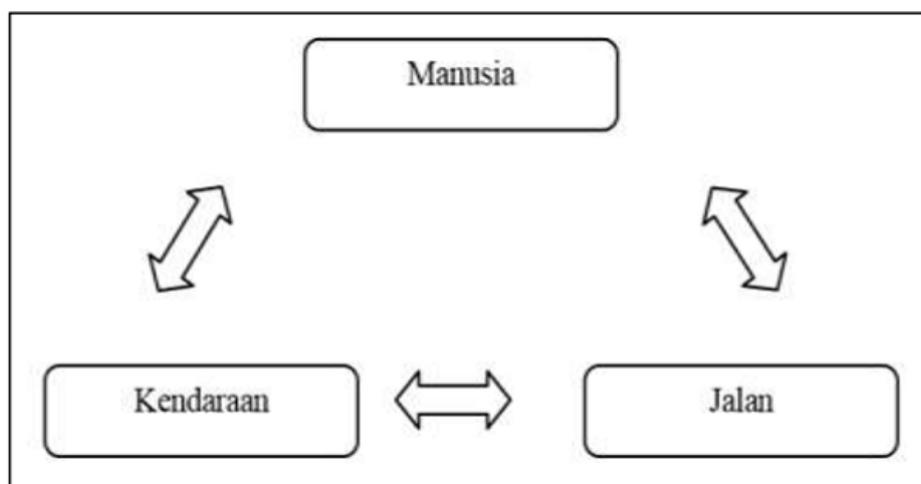
					sampai hari Sabtu. Dari hasil-hasil survey selama enam hari tersebut dan setelah dilakukan analisis maka diperoleh bahwa volume puncak sebesar 1780 smp/jam dengan kecepatan rata-rata terendah hasil survey sebesar 26,383 km/jam dan kecepatan rata-rata tertinggi hasil survey sebesar 35,159 km/jam serta nilai Derajat Kejenuhan sebesar 0,74 maka dapat disimpulkan tingkat layanan Jalan Hasanuddin berada pada level C.
5	Wirani Ranto, Audie L. E. Rumayar, James A. Timboeleng	2020	Analisa Kinerja Ruas Jalan Menggunakan Metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997	Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)	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.
--	--	--	--	--	---

2.2 Lalu Lintas

2.2.1 Pengertian Lalu Lintas

Lalu lintas menurut undang-undang no 22 tahun 2009 adalah gerak kendaraan dan orang di ruang lalu lintas jalan, sedangkan lalu lintas menurut Poerwadarminta dalam kamus umum bahasa Indonesia (2018) adalah berjalan bolak balik, hilir mudik dan perihal perjalanan di jalan dan sebagainya serta berhubungan antara sebuah tempat dengan tempat lainnya. Kesimpulan yang dapat ditarik adalah lalu lintas merupakan kegiatan kendaraan bermotor dengan menggunakan jalan raya sebagai jalur umum yang digunakan sehari-hari. Komponen - komponen terjadinya lalu lintas ada 3 (tiga) yaitu, manusia sebagai pengguna, kendaraan dan jalan yang saling berinteraksi dalam pergerakan kendaraan.



Sumber: UU Nomor 22, 2009 tentang lalu lintas dan angkutan jalan

Gambar 2.1. Sistem Komponen Dalam Lalu Lintas

1. Manusia

Manusia berperan sebagai pengemudi atau pejalan kaki dan mempunyai keadaan yang berbeda beda.

2. Kendaraan

Kendaraan digunakan atau digerakkan oleh manusia atau pengemudi.

3. Jalan

Jalan adalah jalur yang digunakan oleh pengguna kendaraan bermotor dan tidak termasuk pejalan kaki.

2.2.2 Arus Lalu Lintas

Arus lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang melintasi suatu titik pada penggal jalan tertentu pada interval waktu tertentu dan diukur dalam satuan kendaraan persatuan waktu tertentu. Arus lalu lintas secara prinsip dibedakan ke dalam dua kategori, yaitu arus lalu lintas tidak terganggu dan arus lalu lintas terganggu.

1. Arus Lalu Lintas Tidak Terganggu

Arus lalu lintas yang tidak terganggu adalah suatu kondisi arus lalu lintas yang tidak mengalami gangguan karena faktor dari luar. Arus lalu lintas tidak terganggu biasanya terjadi pada jalan bebas hambatan yang fasilitas akses keluar masuknya sangat dibatasi serta tidak terdapat lampu lalu lintas, rambu STOP maupun YIELD, atau pertemuan sebidang yang akan mengganggu. Arus lalu lintas demikian dapat dinyatakan merupakan suatu produk interaksi antara kendaraan satu dengan yang lainnya dan juga dengan geometrik jalan serta lingkungan sepanjang perjalanan.

Pola lalu lintas hanya ditentukan oleh tata guna lahan (land use) yang menghasilkan perjalanan yang terjadi pada jalan tersebut, demikian jika terjadi suatu kemacetan pada jalan tersebut, itu bukan karena faktor dari luar melainkan karena faktor interaksi internal, bahkan sekalipun terjadi kemacetan total jalan tersebut tetap diklasifikasikan sebagai jalan dengan arus tidak terganggu.

2. Arus Lalu Lintas Terganggu

Arus lalu lintas yang terganggu adalah suatu arus lalu lintas dengan gangguan dari luar yang secara periodik akan mengganggu arus lalu lintas yang sedang berjalan. Ciri utama dari arus lalu lintas terganggu ini adalah adanya lampu lalu lintas pada persimpangan, rambu STOP atau rambu YIELD, gerbang tol, dan persimpangan sebidang.

2.2.3 Pola Arus Lalu Lintas

Pola arus lalu lintas untuk menunjukkan fluktuasi volume lalu lintas pada suatu rentang waktu tertentu. Volume lalu lintas di suatu jalan akan bervariasi yang akan membentuk pola arus berlalulintas:

1. Jam-jaman (dalam 1 hari)
2. Harian (dalam 1 minggu)
3. Bulanan (dalam 1 tahun).

Pola arus lalu lintas ini juga bermanfaat untuk mengetahui waktu jam puncak dan jam tidak puncak beserta intervalnya dan juga untuk efisiensi survei volume lalu lintas jika antar ruas jalan memiliki pola arus lalu lintas yang sama. Maksud yang sama disini yaitu jumlah surveyor, waktu survei, dan dana survei.

2.2.4 Karakteristik Arus Lalu lintas

Menurut Sundana, G (2004) Karakteristik arus lalu lintas dipengaruhi oleh tiga faktor, yaitu faktor manusia (sebagai pengemudi kendaraan dan pejalan kaki), faktor kendaraan, dan faktor jalan. Faktor-faktor tersebut memberikan variasi terhadap arus lalu lintas setiap kondisi dan keadaan, sehingga diperlukan parameter yang dapat menunjukkan kondisi ruas jalan atau yang akan dipakai untuk dasar perencanaan, parameter yaitu:

1. Volume

Volume adalah sebuah peubah (variabel) yang paling penting pada teknik lalu lintas yang pada dasarnya merupakan proses perhitungan yang berhubungan dengan jumlah gerakan per satuan waktu pada lokasi tertentu dan dinyatakan dengan volume (v) atau arus (q). Hal ini merupakan parameter yang digunakan untuk menunjukkan besarnya arus lalu lintas dengan pengamatan waktu yang lebih panjang, seperti jam atau hari. dengan demikian satuan yang dipergunakan untuk menyatakan volume lalu lintas adalah kendaraan/jam atau kendaraan/hari.

Kendaraan sebagai pembentuk arus lalu lintas dapat terdiri dari berbagai kelompok jenis kendaraan berdasarkan MKJI 1997, jenis kendaraan adalah sebagai berikut:

- a. Kendaraan ringan (LV), kendaraan bermotor, ber as 2 dengan jumlah roda 4 buah dan panjang sumbu 2-3 meter. Kendaraan ringan meliputi sedan, minibus, jeep, pick up, oplet, dan truk kecil.
- b. Kendaraan berat (HV), kendaraan bermotor dengan jumlah roda lebih dari 4 buah meliputi bus, truk 2 as, dan truk kombinasi.

- c. Sepeda motor (MC), kendaraan bermotor dengan 2 atau 3 roda.
- d. Kendaraan tak bermotor (UM), kendaraan yang tidak digerakan dengan motor. Misalnya becak, kereta dorong dan kereta kuda.

Setiap jenis kelompok mempunyai karakteristik yang berbeda sehingga terdapat perbedaaan ruang dan kemampuan gerak dari berbagai jenis kendaraan maka itu dibutuhkan satuan yang dapat menyatakan besarnya lalu lintas, yaitu satuan mobil penumpang (smp). Smp merupakan satuan arus lalu lintas dimana arus berbagai tipe kendaraan diubah menjadi arus kendaraan ringan (termasuk mobil penumpang) berdasarkan kecepatan, ruang dan kemampuan geraknya. Untuk mendapatkan nilai arus dan volume lalu lintas dalam satuan smp/waktu, maka satuan kendaraan/waktu harus dilakukan suatu faktor pengali yaitu ekuivalensi mobil penumpang (emp). Sehingga kendaraan/jam \times (emp) = smp/jam, dimana emp adalah angka ekuivalen yang menunjukkan besarnya ekuivalensi dari suatu jenis kendaraan ke kendaraan penumpang berdasarkan pengaruhnya terhadap arus lalu lintas.

2. Kecepatan

Kecepatan adalah jarak yang ditempuh kendaraan per satuan waktu. Satuan yang digunakan adalah km/jam atau m/det. Kecepatan dapat berubah-ubah tergantung tempat, waktu, geometrik jalan, kondisi pengemudi, jenis kendaraan, maupun cuaca disekitar jalan tersebut. Pada umumnya kecepatan dibagi menjadi tiga jenis sebagai berikut ini.

- a. Kecepatan setempat (Spot Speed), yaitu kecepatan kendaraan pada suatu saat diukur dari suatu tempat yang ditentukan.

- b. Kecepatan bergerak (Running Speed), yaitu kecepatan kendaraan rata-rata pada suatu jalur pada saat kendaraan bergerak dan didapat dengan membagi panjang jalur dibagi dengan lama waktu kendaraan bergerak menempuh jalur tersebut.
- c. Kecepatan perjalanan (Journey Speed), yaitu kecepatan efektif kendaraan yang sedang dalam perjalanan antara dua tempat dan merupakan jarak antara dua tempat dibagi dengan lama waktu kendaraan menyelesaikan perjalanan antara dua tempat tersebut.

Kecepatan tempuh merupakan kecepatan rata-rata dari perhitungan lalu lintas yang dihitung berdasarkan panjang segmen jalan dibagi dengan waktu tempuh rata-rata kendaraan dalam melintasinya. Sedangkan waktu tempuh (TT) adalah waktu total yang diperlukan untuk melewati suatu panjang jalan tertentu, termasuk waktu berhenti dan tundaan pada simpang. Waktu tempuh tidak termasuk berhenti untuk beristirahat dan perbaikan kendaraan (MKJI,1997).

3. Kerapatan

Jumlah kendaraan yang menempati ruas jalan tertentu atau lajur tertentu per satuan jarak merupakan pengertian dari kerapatan dan biasanya dinyatakan dalam satuan kendaraan/km. Kerapatan menunjukkan suatu keadaan arus lalu lintas disepanjang jalan serta memperlihatkan kemudahan bagi kendaraan untuk bergerak dan juga memilih kecepatan yang diinginkan.

4. Kapasitas (C)

Menurut Gandasaputra (2010) Kapasitas adalah suatu arus suatu volume lalu lintas maksimum yang dapat dipertahankan pada suatu bagian jalan dalam

kondisi tertentu. Kapasitas dinyatakan dalam satuan km/jam. Beberapa faktor yang mempengaruhi kapasitas adalah:

a. Faktor fisik jalan

- 1) Lebar lajur ruas jalan yang lebih kecil dari keadaan normal akan mengurangi kapasitas.
- 2) Kebebasan samping, halangan di sisi jalan yang dekat dengan batas jalur akan mempengaruhi jalannya kendaraan sehingga akan mempengaruhi lebar efektif dari jalan tersebut.

3) Faktor lalu lintas

- 1) Kecepatan, memungkinkan kendaraan untuk bergerak dalam kecepatan yang tinggi, maka biasanya jalan tersebut memiliki kondisi tingkat pelayanan yang sangat baik sehingga kemungkinan jalan tersebut memiliki hambatan yang sangat sedikit sekali.
- 2) Faktor distribusi jalan mempunyai pengaruh kapasitas yang sangat besar sekali terhadap kapasitas jalan karena apabila suatu jalan dalam distribusinya tidak mempunyai suatu jalur yang biasa dipakai untuk menyiap sedangkan dari arah berlawanan keadaan arus lalu lintas padat dan pada baris terdapat sebuah kendaraan yang mempunyai kecepatan yang sangat rendah, maka pada jalan tersebut akan terjadi antrian yang sangat panjang.

2.3 Penetapan Kelas Analisa Dampak Lalu Lintas

Berdasarkan informasi mengenai prakiraan bangkitan perjalanan yang akan ditimbulkan, maka pengembangan kawasan yang direncanakan dapat diklasifikasikan sebagai berikut ini.

1. Pengembangan kawasan berskala kecil, yang diperkirakan akan menghasilkan bangkitan perjalanan kurang dari 500 perjalanan orang per jam.
2. Pengembangan kawasan berskala menengah, yang diperkirakan akan menghasilkan bangkitan perjalanan antara 500 perjalanan orang per jam sampai dengan 1000 perjalanan orang per jam.
3. Pengembangan kawasan berskala besar, yang diperkirakan akan menghasilkan bangkitan perjalanan lebih dari 1000 perjalanan orang per jam.
4. Pengembangan kawasan berskala menengah atau pengembangan kawasan berskala besar yang dilakukan secara bertahap, yang pelaksanaan pembangunannya dilakukan dalam beberapa tahun.

Penelitian ini menggunakan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 merupakan salah satu metode perhitungan untuk jalan-jalan perkotaan dan juga jalan luar kota yang biasa digunakan di Indonesia. Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 memuat fasilitas jalan perkotaan dan semi perkotaan dan juga jalan bebas hambatan. Manual juga memuat pedoman teknik lalu lintas (panduan rekayasa lalu lintas) yang menyarankan pengguna sehubungan dengan pemilihan tipe fasilitas dan rencana sebelum memulai prosedur perhitungan rinci untuk menentukan perilaku lalu lintasnya. Berikut perhitungan kinerja simpang berdasarkan MKJI 1997:

2.3.1 Hambatan Samping

Hambatan samping adalah dampak terhadap kinerja lalu lintas dari aktifitas samping segmen jalan yang ditunjukkan dengan faktor jumlah berbobot kejadian sebenarnya dikalikan dengan faktor berbobot kendaraan. Bobot jenis hambatan samping dan kriteria KHS berdasarkan frekuensi kejadian ini ditetapkan sesuai dengan Tabel berikut ini.

Tabel 2.2 Jenis Hambatan Samping Utama

No	Jenis hambatan samping utama	Bobot
1	Pejalan kaki di badan jalan dan yang menyeberang	0,5
2	Kendaraan umum dan kendaraan lainnya yang berhenti	1,0
3	Kendaraan keluar/masuk sisi atau lahan samping jalan	0,7
4	Arus kendaraan lambat (kendaraan tak bermotor)	0,4

Sumber: MKJI 1997

Tabel 2.3 Kriteria Kelas Hambatan Samping

Kelas Hambatan Samping	Nilai frekuensi kejadian (dikedua sisi) dikali bobot	Ciri-ciri khusus
Sangat rendah, SR	<100	Daerah Permukiman, tersedia jalan lingkungan (frontage road)
Rendah, R	100 – 299	Daerah Permukiman, ada beberapa angkutan umum (angkot).
Sedang, S	300 – 499	Daerah Industri, ada beberapa toko di sepanjang sisi jalan
Tinggi, T	500 – 899	Daerah Komersial, ada aktivitas sisi jalan yang tinggi
Sangat tinggi, ST	> 900	Daerah Komersial, ada aktivitas pasar sisi jalan.

Sumber: MKJI 1997

2.3.2 Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang melalui suatu ruas jalan pada periode waktu tertentu. Volume lalu lintas dapat dirumuskan sebagai berikut ini.

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

dimana :

Q = volume lalu lintas (kend/jam).

n = jumlah kendaraan yang melalui titik tersebut dalam interval waktu T.

T = interval waktu pengamatan (jam).

2.3.3 Kecepatan Tempuh

Kecepatan adalah jarak yang ditempuh dalam satuan waktu, atau nilai perubahan jarak terhadap waktu. Kecepatan tempuh didefinisikan dalam manual ini sebagai perbandingan antara panjang jalan dengan waktu tempuh, yang dirumuskan sebagai berikut :

$$V = \frac{L}{TT} \dots\dots\dots(2.2)$$

dimana :

V = Kecepatan rata-rata (km/jam).

L = Panjang segmen (km).

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

2.3.4 Kecepatan Arus Bebas

Kecepatan arus bebas (FV) didefnisikan sebagai kecepatan pada tingkat arus nol, yaitu kecepatan yang akan dipilih pengemudi jika mengendarai kendaraan bermotor tanpa dipengaruhi oleh kendaraan bermotor lain di jalan.

$$FV = (FV_0 + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \dots\dots\dots(2.3)$$

Dimana:

FV = kecepatan arus bebas sesungguhnya (km/jam).

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

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

FFV_{CS} = faktor penyesuaian untuk ukuran kota.

FFV_{SF} = faktor penyesuaian kondisi hambatan samping.

Untuk kecepatan arus bebas dasar, gunakan tabel dibawah ini:

Tabel 2.4 Kecepatan Arus Bebas Dasar (FV₀)

Jenis Jalan	FV ₀ (km/jam)			
	LV	HV	MC	Rata-Rata
Enam lajur terbagi (6/2D)	48	52	61	57
Empat lajur terbagi (4/2D)	47	50	57	55
Dua lajur tak terbagi (2/2UD)	40	40	44	42

Sumber: MKJI, 1997

Tabel 2.5 Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Untuk Lebar Jalur Lalu Lintas (FV_w)

Tipe Jalan	Lebar Jalur Lalulintas 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
Empat lajur tak terbagi	Per lajur	
	3.00	-4
	3.25	-2
	3.50	0
	3.75	2
Dua lajur tak terbagi	Total dua arah	
	5	-9.5
	6	-3

	7	0
	8	3
	9	4
	10	6
	11	7

Sumber: MKJI, 1997

Tabel 2.6 Faktor Penyesuaian Kondisi Hambatan Samping (FFVsf)

Tipe Jalan	Kelas Hambatan Samping (SFC)	Faktor Penyesuaian Untuk Hambatan Samping dan Lebar Bahu			
		Lebar Bahu Efektif Rata-Rata Ws (m)			
		≤ 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
	Rendah 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
	Rendah 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
	Rendah 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

Tabel 2.7 Faktor Penyesuaian untuk Pengaruh Ukuran Kota (FFVcs) 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

2.3.5 Kapasitas

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam pada kondisi tertentu.

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs} \dots \dots \dots (2.4)$$

Dimana :

C = Kapasitas sesungguhnya (smp/jam).

C_o = Kapasitas dasar (ideal).

FC_{sp} = Faktor penyesuaian pemisah arah.

FC_{cs} = Faktor penyesuaian ukuran kota.

FC_w = Faktor penyesuaian lebar jalan.

FC_{sf} = Faktor penyesuaian hambatan samping.

Kapasitas dasar (C_o) pada jalan sesuai dengan tipe jalan. Kapasitas dasar jalan pada MKJI 1997 dapat ditentukan di Tabel 2.8.

Tabel 2.8 Kapasitas Dasar (C_o)

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: MKJI, 1997

Faktor penyesuaian kapasitas lebar jalur lalu lintas adalah faktor yang ditentukan berdasarkan lebar jalur efektif (W). Dapat dilihat pada Tabel 2.9:

Tabel 2.9 Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Lebar Jalur Lalulintas (FCw)

Tipe Jalan	Lebar Jalur Lalulintas 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
	4.00	1.08
Empat lajur tak terbagi	Per lajur	
	3.00	0.91
	3.25	0.95
	3.50	1.00
	3.75	1.05
	4.00	1.09
Dua lajur tak terbagi	Total dua arah	
	5	0.56
	6	0.87
	7	1.00
	8	1.14
	9	1.25
	10	1.29
11	1.34	

Sumber: MKJI, 1997

Faktor penyesuaian pemisah arah adalah faktor yang diakibatkan adanya median atau alat pemisah arah lainnya. Faktor penyesuaian pemisah arah dapat ditentukan pada Tabel 2.10:

Tabel 2.10 Faktor Penyesuaian Akibat Pemisah Arah (FCsp)

Pemisahan Arah SP %		50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
FCsp	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: MKJI, 1997

Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu jalan berdasarkan MKJI 1997 dapat dilihat pada Tabel 2.11:

Tabel 2.11 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Lebar Bahu (FCsf)

Tipe Jalan	Kelas hambatan samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan jarak kereb-penghalang FCSF			
		Jarak: kereb-penghalang WK			
		< 0.5	1.0	1.5	> 2
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 satuarah	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: MKJI, 1997

Faktor penyesuaian untuk ukuran kota berdasarkan MKJI 1997 dapat dilihat pada Tabel 2.12.

Tabel 2. 12 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Ukuran Kota (FCcs)

No	Ukuran Kota (Juta penduduk)	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota
1	< 0.1	0.86
2	0.1 – 0.5	0.90
3	0.5 – 1.0	0.94
4	1.0 - 3.0	1.00
5	>3.0	1.04

2.3.6 Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan (DS) adalah rasio arus terhadap kapasitas dan digunakan sebagai faktor utama penentuan tingkat kinerja jalan berdasarkan tundaan dan segmen jalan. Persamaan derajat kejenuhan adalah sebagai berikut:

$$DS = \frac{Q}{C} \dots\dots\dots(2.5)$$

Dimana:

DS = Derajat kejenuhan.

Q = Arus lalu lintas (smp/jam).

C = Kapasitas ruas jalan (smp/jam).

Adapun standar nilai derajat kejenuhan sebagai berikut:

Tabel 2.13 Standar Nilai Derajat Kejenuhan

Derajat Kejenuhan	Rasio Q/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, pengemudi masih dapat bebas dalam memilih kecepatannya.
C	0,70 < V/C < 0,80	Arus stabil, kecepatan dapat dikontrol
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 diatas kapasitas, sering terjadi kemacetan pada waktu yang cukup lama.

Sumber : MKJI, 1997

2.3.7 Tingkat Pelayanan

Tingkat pelayanan atau “*Level of Service*” adalah tingkat pelayanan dari suatu jalan yang menggambarkan kualitas suatu jalan dan merupakan batas kondisi pengoperasian.

Dalam MKJI (1997) tingkat pelayanan disebut juga dengan derajat kebebasan. LOS dapat diketahui dengan membandingkan volume lalu lintas terhadap kapasitas jalan, seperti Persamaan:

$$LOS = V/C$$

dimana

LOS adalah tingkat pelayanan

V adalah volume/arus lalu lintas dalam SMP/Jam

C adalah kapasitas dalam SMP/Jam.

Tabel 2.14 Nilai tingkat pelayanan jalan

Tingkat Pelayanan	% dari kecepatan bebas (km/jam)	DS = Q/C	Keterangan
A	≥ 90	$\leq 0,35$	Lalu lintas bebas
B	≥ 70	$\leq 0,54$	Stabil
C	≥ 50	$\leq 0,77$	Masih batas stabil
D	≥ 40	$\leq 0,93$	Tidak stabil
E	≥ 33	$\leq 1,0$	Kadang terhambat
F	< 33	> 1	Dipaksakan/buruk

Sumber: MKJI, 1997