

BAB III

KAJIAN PUSTAKA

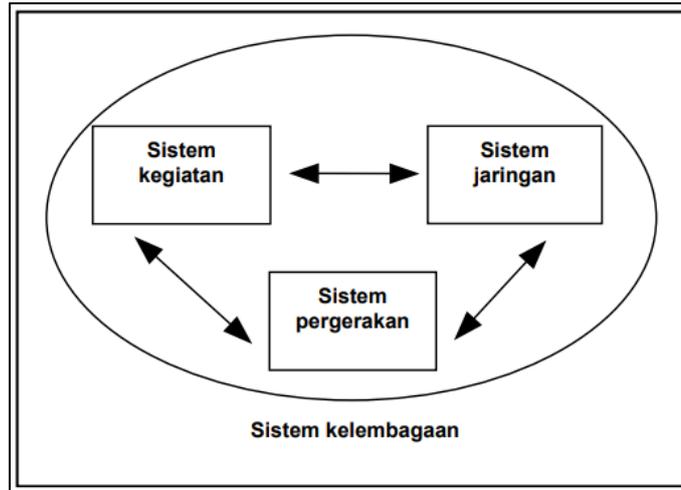
1.1 Sistem Transportasi

Transportasi sangat berhubungan dengan adanya pembangkitan ekonomi suatu daerah untuk memacu perekonomian setempat dan menggerakkan kembali suatu daerah. Konsep transportasi adalah adanya pergerakan yang berupa perjalanan dari asal (*origin*) menuju ke tujuan (*destination*). Asal (*origin*) dapat berupa rumah sehingga perjalanan yang dilakukan dapat disebut *home base trip*, menuju ke tujuan yang berupa kegiatan yang akan dilakukan seperti kegiatan rekreasi, olahraga, sekolah, bekerja, berdagang dan sebagainya.

Transportasi dapat dikatakan sebagai suatu kegiatan yang mengangkut barang atau orang dari tempat asal kegiatan ke tempat tujuan. Produk transportasi adalah layanan transportasi yang dihasilkan selama kegiatan transportasi, dan barang – barang yang berguna dapat dibuat sesuai dengan lokasinya melalui transportasi. Jadi dengan transportasi, barang menjadi memiliki nilai.

Menurut Ofyar Z. Tamin (2000) sistem transportasi secara makro terdiri dari beberapa sistem transportasi mikro yang masing-masing sistem tersebut saling berhubungan satu sama lainnya yaitu :

1. Sistem kegiatan
2. Sistem jaringan
3. Sistem pergerakan
4. Sistem kelembagaan



Sumber : Ofyar Z. Tamin (2000)

Gambar III.1 Sistem Transportasi Makro

Sistem transportasi makro seperti terlihat pada Gambar III.1 dapat dijelaskan bahwa interaksi antara sistem kegiatan dan sistem jaringan akan menghasilkan suatu pergerakan manusia dan/atau barang dalam bentuk pergerakan kendaraan. Perubahan pada sistem kegiatan akan mempengaruhi sistem jaringan melalui suatu perubahan pada tingkat pelayanan sistem pergerakan. Perubahan sistem jaringan akan mempengaruhi sistem kegiatan melalui peningkatan aksesibilitas dan mobilitas dari sistem pergerakan tersebut.

1.2 Jalan

Jalan merupakan prasarana transportasi yang penting untuk mendukung kelancaran pergerakan orang dan barang. Jalan merupakan penghubung antara satu wilayah dengan wilayah lainnya. Jalan mempunyai peranan dalam mendukung kegiatan-kegiatan masyarakat dalam bidang sosial, ekonomi, pendidikan dan kebudayaan. Jalan dikembangkan dengan memperhatikan pengembangan suatu daerah dan membentuk struktur ruang dalam rangka mewujudkan pembangunan daerah tersebut.

Prinsip pembangunan jalan harus mewujudkan pelaku perjalanan selamat sampai ke tujuan, perjalanan dapat dilakukan secepat mungkin dengan biaya perjalanan minimal sehingga dapat dijangkau oleh semua masyarakat.

Menurut Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Pasal 1 ayat (12) Jalan adalah seluruh bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas umum, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan rel dan jalan kabel.

1.2.1 Pengelompokan Jalan

Pengelompokan jalan menurut Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan

a. Pasal 6

- (1) Jalan sesuai dengan peruntukannya terdiri atas jalan umum dan jalan khusus.
- (2) Jalan umum sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dikelompokkan menurut sistem, fungsi, status, dan kelas.
- (3) Jalan khusus sebagaimana dimaksud pada ayat (1) bukan diperuntukan bagi lalu lintas umum dalam rangka distribusi barang dan jasa yang dibutuhkan.

b. Pasal 8

- (1) Jalan umum menurut fungsinya dikelompokkan ke dalam jalan arteri, jalan kolektor, jalan lokal, dan jalan lingkungan.
- (2) Jalan arteri sebagaimana dimaksud pada ayat (1) merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan utama dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara berdaya guna.
- (3) Jalan kolektor sebagaimana dimaksud pada ayat (1) merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang, dan jumlah jalan masuk dibatasi.
- (4) Jalan lokal sebagaimana dimaksud pada ayat (1) merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi (UU No. 38 Tahun 2004 Tentang Jalan Pasal 8 Ayat 3).

(5) Jalan lingkungan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan lingkungan dengan ciri perjalanan jarak dekat, dan kecepatan rata-rata rendah (UU No. 38 Tahun 2004 Tentang Jalan Pasal 8 Ayat 2

c. Pasal 9

(1) Jalan umum menurut statusnya dikelompokkan ke dalam jalan nasional, jalan provinsi, jalan kabupaten, jalan kota, dan jalan desa.

(2) Jalan nasional sebagaimana dimaksud pada ayat (1) merupakan jalan arteri dan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan antaribukota provinsi, dan jalan strategis nasional, serta tol.

(3) Jalan provinsi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) merupakan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibukota provinsi dengan ibukota kabupaten/kota, atau antaribukota kabupaten/kota, dan jalan strategis provinsi.

(4) Jalan kabupaten sebagaimana dimaksud pada ayat (1) merupakan jalan lokal dalam sistem jaringan jalan primer yang tidak termasuk pada ayat (2) dan ayat (3), yang menghubungkan ibukota kabupaten dengan ibukota kecamatan, antaribukota kecamatan, ibukota kabupaten dengan pusat kegiatan lokal, antarpusat kegiatan lokal, serta jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder dalam wilayah kabupaten, dan jalan strategis kabupaten.

(5) Jalan kota sebagaimana dimaksud pada ayat (1) adalah jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder yang menghubungkan antarpusat pelayanan dalam kota, menghubungkan pusat pelayanan dengan persil, menghubungkan antarpersil, serta menghubungkan antar pusat pemukiman yang berada didalam kota.

(6) Jalan desa sebagaimana dimaksud pada ayat (1) merupakan jalan umum yang menghubungkan kawasan dan/atau antar pemukiman di dalam desa, serta jalan lingkungan.

1.2.2 Pembangunan Jalan

Pembangunan jalan menurut Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan

a. Pasal 1 Ayat (12)

Pembangunan jalan adalah kegiatan pemrograman dan penganggaran, perencanaan teknis, pelaksanaan konstruksi, serta pengoperasian dan pemeliharaan jalan.

b. Pasal 29

Pembangunan jalan umum, meliputi pembangunan jalan secara umum, pembangunan jalan nasional, pembangunan jalan provinsi, pembangunan jalan kabupaten dan jalan desa, serta pembangunan jalan kota.

Tujuan dari pembangunan jalan harus sesuai dengan sifat-sifat perjalanan, yaitu perjalanan yang bersifat jarak pendek dengan banyak variasi tempat tujuan sampai dengan perjalanan jarak jauh dengan tempat tujuan yang menyatu.

1.3 Jalan Lingkar

Jalan lingkar adalah jalan yang melingkari suatu pusat kota yang berfungsi agar kendaraan dapat mencapai bagian kota lainnya tanpa harus melalui pusat kota untuk mempercepat perjalanan dari satu sisi kota ke sisi lainnya.

Menurut Ofyar Z. Tamin (2000) prinsip usaha jalan lingkar yaitu dengan mengalihkan pergerakan lalu lintas menerus agar jangan memasuki pusat kota sehingga kemacetan yang timbul dapat dihindari.

Menurut PP Nomor 34 Tahun 2006 Tentang Jalan Pasal 13 ayat (3) berbunyi pada jalan arteri primer lalu lintas jarak jauh tidak boleh terganggu oleh lalu lintas ulang alik, lalu lintas lokal, dan kegiatan lokal. Keberadaan jalan lingkar ini tentunya akan memisahkan antara lalu lintas perjalanan jauh dan lalu lintas perjalanan sekitar.

Berdasarkan Peraturan Daerah Kabupaten Musi Banyuasin Nomor 8 Tahun 2016 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Musi Banyuasin Tahun 2016 – 2036 pada Bagian Ketiga Tentang Rencana Sistem Jaringan Prasarana Transportasi Pasal 11 Ayat (2) tentang rencana pembangunan jaringan jalan Lingkar Kecamatan Sungai Lilin yang menghubungkan Desa Pinang Banjar – Kelurahan Sungai Lilin – Jalan Nasional (Sungai Lilin – Peninggalan). Oleh karena itu pembangunan jalan lingkar tersebut penting untuk segera dilaksanakan guna mendukung kelancaran arus lalu lintas.

1.4 Pemodelan Transportasi

Model adalah alat bantu atau media yang dapat digunakan untuk mencerminkan atau menyederhanakan suatu sistem secara terukur. Dalam pemodelan transportasi, hubungan antara sistem kegiatan (tata guna lahan), sistem jaringan (prasarana transportasi), dan sistem pergerakan (arus lalu lintas) dinyatakan secara sistematis dan terdapat kemungkinan untuk mendapatkan model realita dalam meramalkan suatu kebijakan terhadap kondisi yang telah ada.

Menurut Ofyar Z. Tamin (2000) salah satu unsur dalam pendekatan secara sistem adalah meramalkan apa yang akan terjadi pada arus lalu lintas jika suatu daerah berkembang tanpa adanya perubahan pada sistem prasarana transportasinya. Hal ini dikenal dengan pemodelan *do-nothing*. Kebijakan sistem tata guna lahan dan sistem prasarana transportasi dapat dilakukan dengan menggunakan sistem *do-something*, yaitu melakukan perubahan pada sistem jaringan kemudian hasilnya dibandingkan dengan hasil sistem *do-nothing*.

Cara yang sering dilakukan untuk merancang model transportasi sebagai berikut :

1. Melakukan kalibrasi model dengan menggunakan data kondisi sekarang untuk mendapatkan parameter yang cocok.
2. Melakukan peramalan pada tahun rencana dengan anggapan tidak ada perubahan pada sistem jaringan transportasi. Hasilnya adalah arus lalu lintas pada sistem jaringan transportasi dengan sistem *do-nothing* yang memperlihatkan permasalahan pada masa mendatang. Setelah mengetahui permasalahan yang ada maka dapat ditentukan konsep perencanaan transportasi yang dibutuhkan.

3. Tahapan nomor 2 diulang kembali, tetapi dengan melakukan perubahan pada sistem prasarana transportasi dengan beberapa alternatif peramalan.

4. Hasil beberapa perencanaan transportasi dapat dibandingkan dengan sistem *do-nothing* dan dipilih perencanaan terbaik yang dapat dilakukan.

Tujuan dari penggunaan model adalah untuk meramalkan apa yang akan terjadi pada suatu daerah pada masa mendatang yang hasilnya digunakan untuk mengevaluasi beberapa alternatif dan memilih pilihan yang terbaik.

Tahapan pemodelan transportasi yang umum digunakan yaitu model perencanaan transportasi empat tahap. Model ini merupakan proses bertahap yang harus dilakukan secara terpisah dan berurutan.

Model perencanaan transportasi empat tahap terdiri atas 4 model dasar yaitu:

1.4.1 Model Bangkitan Pergerakan

Bangkitan pergerakan adalah tahapan yang memperkirakan pergerakan yang berasal dari suatu zona atau tata guna lahan dan jumlah pergerakan yang tertarik ke suatu zona. Pergerakan lalu lintas merupakan fungsi tata guna lahan yang menghasilkan pergerakan lalu lintas.

Analisis terhadap bangkitan perjalanan dilakukan dengan metode sebagai berikut :

a. Penentuan Variabel

Variabel dibedakan menjadi dua yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel yang dipilih adalah :

- 1) Jumlah perjalanan sebagai variabel terikat
- 2) Jumlah pendapatan sebagai variabel bebas
- 3) Jumlah anggota keluarga sebagai variabel bebas
- 4) Jumlah pendapatan keluarga sebagai variabel bebas

Untuk mengetahui hubungan dari masing-masing variabel tersebut maka perlu dilakukan pengujian secara statistik dengan menggunakan analisis regresi linier. Kemudian akan didapatkan angka koefisien korelasi (r) dengan menggunakan rumus :

$$r = \frac{n \sum(XY) - \sum X \sum Y}{\sqrt{n \sum X^2 - (\sum X)^2 \times n \sum Y^2 - (\sum Y)^2}}$$

Sumber : Ofyar Z. Tamin, 2000

Keterangan : r = koefisien korelasi

n = jumlah data

Y = variabel terikat

X = variabel bebas

nilai r = 1 mempunyai arti bahwa korelasi antara X dan Y adalah positif (semakin meningkat nilai X juga akan menyebabkan peningkatan nilai Y). Sebaliknya jika nilai r = -1 mempunyai arti bahwa korelasi antara Y dan X adalah negatif (semakin meningkat nilai X akan menyebabkan penurunan nilai Y).

b. Membuat persamaan regresi linier

Variabel-variabel yang telah ditetapkan selanjutnya dibuat persamaan regresi yang nantinya akan digunakan untuk melakukan peramalan terhadap bangkitan pada tahun rencana. Model regresi sederhana dengan satu variabel bebas dirumuskan:

$$Y = a + bX$$

Sumber : Ofyar Z. Tamin, 2000

Model regresi dengan variabel lebih dari satu variabel bebas dirumuskan :

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n$$

Sumber : Ofyar Z. Tamin, 2000

Keterangan : Y = variabel terikat

a = konstanta regresi

b = koefisien regresi atau intersep

X = variabel bebas

Untuk mencari nilai b yaitu :

$$b = \frac{n\sum XY - \sum X \sum Y}{n\sum X^2 - (\sum X)^2}$$

Sumber : Ofyar Z. Tamin, 2000

Untuk mencari nilai a yaitu :

$$a = \bar{Y} - b\bar{X}$$

Sumber : Ofyar Z. Tamin, 2000

Keterangan : \bar{Y} = nilai rata-rata Y

\bar{X} = nilai rata-rata X

Variabel – variabel yang telah ditentukan dan dapat digunakan selanjutnya dapat dibuat persamaan regresi. Setelah itu mencari nilai koefisien determinasi serta nilai konstanta dan koefisien regresi untuk menentukan model terbaik dengan kriteria sebagai berikut :

- 1) Nilai konstanta regresi semakin mendekati nol maka semakin baik.
 - 2) Nilai koefisien determinasi (R^2) semakin mendekati satu maka semakin baik.
- c. Peramalan tahun rencana

Metode laju pertumbuhan digunakan untuk memprediksi bangkitan dan tarikan masing – masing zona lalu lintas pada tahun rencana, yaitu :

$$Ti = Fi \times ti$$

Sumber : Ofyar Z. Tamin, 2000

Keterangan : Ti = Pergerakan Masa Mendatang

Fi = Faktor Pertumbuhan

ti = Pergerakan Masa Sekarang

1.4.2 Model Sebaran Pergerakan

Model sebaran pergerakan merupakan proses yang berhubungan dengan jumlah asal dan tujuan perjalanan tiap zona. Pada tahapan ini mempertimbangkan interaksi antara sejumlah zona berdasarkan bangkitan dan tarikan perjalanan yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya. Hasil dari langkah ini nantinya akan membentuk Matriks Asal Tujuan (MAT). MAT adalah matriks dua dimensi yang memiliki informasi tentang jumlah pergerakan antar tempat (zona) di dalam wilayah tertentu. Baris merupakan zona asal dan kolom merupakan zona tujuan.

Ke/Dari	1	2	3	3	O_i
1		26	54	20	100
2	5		24	571	600
3	40	1600		70	200
4	5	673	22		700
D_d	50	789	100	661	1600

Sumber : Ofyar Z. Tamin (2000)

Gambar III.2 Matriks Asal Tujuan

Pola pergerakan dapat dihasilkan jika MAT dibebankan ke suatu model jaringan transportasi. Dengan mempelajari pola pergerakan yang terjadi, maka dapat dilakukan identifikasi permasalahan yang timbul sehingga dapat dihasilkan beberapa solusi. MAT memegang peranan penting dalam berbagai kajian perencanaan dan manajemen transportasi (Ofyar Z. Tamin, 2000)

1.4.3 Pemilihan Moda

Setelah melakukan analisis bangkitan pergerakan dan sebaran pergerakan maka selanjutnya adalah melakukan analisis pemilihan moda. Tahap ini merupakan proses menghitung dan memperkirakan jumlah pergerakan dari zona asal ke zona tujuan dan mengetahui proporsi masing-masing orang yang akan menggunakan setiap moda. Pelaku perjalanan dapat memilih beberapa pilihan penggunaan moda seperti kendaraan pribadi atau angkutan umum.

Menurut Ofyar Z. Tamin (2000) faktor yang dapat mempengaruhi pemilihan moda dapat dikelompokkan menjadi empat, yaitu :

a. Ciri pengguna jalan

Beberapa faktor yang diyakini akan sangat mempengaruhi pemilihan moda :

- 1) Ketersediaan atau kepemilikan kendaraan pribadi, semakin tinggi kepemilikan kendaraan pribadi maka akan semakin kecil ketergantungan pada angkutan umum.
- 2) Kepemilikan Surat Izin Mengemudi.
- 3) Struktur rumah tangga (pasangan muda, keluarga dengan anak, pensiunan, bujangan dan lain-lain).
- 4) Pendapatan, semakin tinggi pendapatan akan semakin besar peluang menggunakan kendaraan pribadi.
- 5) Faktor lain misalnya keharusan menggunakan mobil untuk bekerja.

b. Ciri pergerakan

- 1) Tujuan pergerakan, contohnya pergerakan ke tempat kerja di negara maju biasanya lebih mudah menggunakan angkutan umum karena ketepatan waktu, pelayanannya yang baik, ongkosnya lebih murah daripada menggunakan kendaraan pribadi. Akan tetapi di negara berkembang justru terjadi sebaliknya, orang-orang lebih memilih menggunakan kendaraan pribadi daripada angkutan umum karena alasan ketepatan waktu.
- 2) Waktu terjadinya pergerakan, pada saat jam operasi angkutan umum telah berakhir, kita pasti akan menggunakan kendaraan pribadi untuk melakukan pergerakan.
- 3) Jarak perjalanan, semakin jauh perjalanan maka kecenderungan memilih angkutan umum dibandingkan kendaraan pribadi akan lebih tinggi

c. Ciri fasilitas moda transportasi

Hal ini dapat dikelompokkan menjadi dua kategori yaitu :

1) Faktor kuantitatif

- Waktu perjalanan, waktu tunggu di halte, waktu berjalan kaki ke halte.
- Biaya transportasi.
- Ketersediaan ruang dan tarif parkir.

2) Faktor kualitatif

Faktor ini sulit untuk dilakukan perhitungan karena meliputi kenyamanan, keamanan, keandalan, keteraturan, dan lain-lain.

d. Ciri kota atau zona

Beberapa ciri yang dapat mempengaruhi pemilihan moda adalah jarak dari pusat kota dan kepadatan penduduk.

1.4.4 Pemilihan Rute

Proses pada tahap ini terfokus kepada pilihan perjalanan yang terbagi diantara beberapa zona oleh moda perjalanan yang menghasilkan data arus pada jaringan transportasi. Tujuan dari pemilihan rute adalah melakukan penetapan rute yang akan digunakan dari setiap pergerakan yang dibangkitkan dari masing – masing zona asal ke zona tujuan.

Orang yang melakukan perjalanan akan mencari rute terbaik yang untuk meminimumkan biaya perjalanannya dengan cara mencari beberapa rute alternatif yang nantinya berakhir pada suatu pola rute yang seimbang.

Untuk mencapai kondisi yang seimbang yaitu jika setiap pelaku perjalanan sudah mendapatkan rute terbaik untuk mencapai tempat tujuan karena mereka telah berada pada rute terbaik yang tersedia.

1.5 Kinerja Lalu Lintas

Pengukuran kinerja lalu lintas diambil berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI,1997) dimana pengukuran kinerja lalu lintas dilakukan berdasarkan pengukuran kinerja ruas jalan. Dalam pengukuran kinerja ruas jalan terdapat beberapa indikator yang mempengaruhi.

Indikator kinerja ruas jalan yang dimaksud adalah perbandingan volume per kapasitas (V/C ratio), kecepatan dan kepadatan lalu lintas. Tiga karakteristik ini lalu dipakai untuk mencari tingkat pelayanan (*level of service*).

1.5.1 Kapasitas Ruas Jalan

Perhitungan kapasitas ruas jalan menggunakan rumus yang berasal dari MKJI 1997 dimana rumus dasarnya yaitu :

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs}$$

Keterangan :

- C = kapasitas ruas jalan (smp/jam)
- C_o = kapasitas dasar kondisi tertentu/ideal (smp/jam)
- FC_w = faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas
- FC_{sp} = faktor penyesuaian pemisah arah
- FC_{sf} = faktor penyesuaian hambatan samping
- FC_{cs} = faktor penyesuaian ukuran kota

a. Kapasitas Dasar (C_o)

Kapasitas dasar (C_o) ditentukan berdasarkan tipe jalan sesuai dengan tabel di bawah ini :

Tabel III.1 Kapasitas Dasar

Tipe Jalan	Kapasitas Dasar (smp/jam)	Keterangan
4/2 D atau jalan satu arah	1.650	Per lajur
4/2 UD	1.500	Per lajur
2/2 UD	2.900	Total dua arah

Sumber : MKJI 1997

Penentuan kapasitas dasar ditentukan berdasarkan tipe jalan yang ada.

b. Faktor koreksi kapasitas akibat pembagian arah (FC_{sp})

Penentuan faktor koreksi untuk pembagian arah didasarkan pada kondisi arus lalu lintas dari kedua arah atau untuk jalan tanpa pembatas median.

Penentuan nilai FCsp berdasarkan tabel di bawah ini :

Tabel III.2 Faktor Koreksi akibat pembagian arah

Split Arah		50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
FCsp	2/2 UD	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88
	4/2 UD	1,00	0,985	0,97	0,955	0,94

Sumber : MKJI 1997

Untuk jalan satu arah dan jalan dengan pembatas median faktor koreksi kapasitas akibat pembagian arah adalah 1,00.

c. Faktor koreksi kapasitas akibat lebar jalan (FCw)

Nilai FCw ditentukan berdasarkan tabel di bawah ini :

Tabel III.3 Faktor koreksi akibat lebar jalan

Tipe Jalan	Lebar jalan efektif (m)	FCw
4/2 D atau Jalan satu arah	3,00	0,92
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,04
	4,00	1,08
4/2 UD	3,00	0,91
	3,25	0,95
	3,50	1,00
	3,75	1,05
	4,00	1,09
2/2 UD	5	0,56
	6	0,87
	7	1,00
	8	1,14
	9	1,25
	10	1,29
	11	1,34

Sumber : MKJI 1997

Penentuan nilai FCw ditentukan berdasarkan tipe jalan dan lebar jalan efektif. Lebar jalur efektif adalah lebar rata-rata yang tersedia untuk pergerakan lalu lintas setelah pengurangan parkir tepi jalan atau penghalang sementara yang menutup jalur lalu lintas.

d. Faktor penyesuaian hambatan samping (FCsf)

Penentuan nilai FCsf ditentukan berdasarkan tipe jalan, kelas hambatan samping, dan lebar bahu efektif rata-rata.

Tabel III.4 faktor penyesuaian hambatan samping

Tipe Jalan	Kelas Hambatan Samping	Faktor penyesuaian hambatan samping dan lebar bahu jalan			
		Lebar bahu efektif rata-rata (m)			
		≤0,5 m	1,0 m	1,5 m	≥2 m
4/2 D	Sangat Rendah	0,96	0,98	1,01	1,03
	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
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
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 : MKJI 1997

Lebar bahu efektif merupakan ukuran lebar bahu (m) yang tersedia untuk dipakai. Sedangkan hambatan samping adalah dampak terhadap kinerja lalu lintas dari aktivitas samping segmen jalan seperti pejalan kaki, kendaraan berhenti atau kendaraan masuk atau keluar sisi jalan.

Penentuan kelas hambatan samping ditentukan berdasarkan kondisi khusus seperti daerah pemukiman, daerah industri, dan daerah komersial yang memiliki aktivitas sisi jalan yang tinggi.

e. Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FCcs)

Penentuan nilai FCcs ditentukan berdasarkan tabel di bawah ini:

Tabel III.5 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota

Ukuran kota (juta orang)	Faktor Ukuran Kota
< 0,1	0,86
0,1 – 0,5	0,90
0,5 – 1,0	0,94
1,0 – 3,0	1,00
>3,0	1,04

Sumber : MKJI 1997

Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FCcs) adalah faktor penyesuaian untuk kapasitas dasar akibat ukuran kota. Ukuran kota yang dimaksud adalah ukuran jumlah penduduk yang tinggal di kota tersebut.

1.5.2 Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas yaitu jumlah kendaraan yang melewati suatu tempat tertentu, dinyatakan dalam satuan mobil penumpang (smp) per satuan waktu tertentu, umumnya dinyatakan dalam smp/jam. Volume lalu lintas didapatkan dari survey perhitungan lalu lintas terklasifikasi sesuai jenis kendaraan.

1.5.3 Kecepatan

Kecepatan kendaraan (km/jam atau m/s) didefinisikan sebagai kecepatan rata-rata arus lalu lintas dihitung dari panjang jalan dibagi waktu tempuh kendaraan yang melalui ruas jalan. MKJI 1997 menggunakan kecepatan sebagai ukuran utama kinerja jalan karena mudah dimengerti dan diukur dan merupakan masukan yang penting sebagai perhitungan biaya perjalanan dalam melakukan analisis ekonomi. Rumus untuk menghitung kecepatan sebagai berikut :

$$v = \frac{L}{TT}$$

Sumber : MKJI 1997

Keterangan : v = kecepatan (km/jam)

L = panjang segmen (km)

TT = waktu tempuh segmen (jam)

Kecepatan ini dapat diperoleh dengan survei kecepatan dengan metode *Moving Car Observer (MCO)* pada jalan dengan sistem dua arah, sedangkan jalan dengan sistem satu arah digunakan metode survei *Floating Car Observer (FCO)*. Jika suatu jaringan jalan memiliki kecepatan rata-rata yang tinggi maka dapat dibilang kinerja jaringan jalan tersebut baik.

1.5.4 Kepadatan

Kepadatan merupakan hasil perhitungan antara volume lalu lintas (smp/jam) dengan kecepatan serta mengukur besarnya total waktu perjalanan. Rumus kepadatan sebagai berikut :

$$D = \frac{Q}{V}$$

Sumber : MKJI 1997

Keterangan : D : Kerapatan (smp/km)

Q : Volume Lalu Lintas (smp/jam)

V : Kecepatan (km/jam)

1.5.5 Tingkat Pelayanan

Tingkat pelayanan (*Level of Service*) adalah ukuran kualitatif yang mencerminkan kondisi arus lalu lintas. Tingkat pelayanan ditandai mulai huruf A sampai dengan huruf F, dengan LoS A merupakan kondisi yang terbaik, sedangkan Los F berarti kondisi yang paling buruk.

Tabel III.6 Tingkat Pelayanan

<i>Level of Service</i>	Kecepatan (km/jam)	V/C	Deskripsi Arus
A	≥ 50	$\leq 0,40$	Arus lalu lintas bebas tanpa hambatan, pengemudi bebas memilih kecepatan sesuai batas yang ditetapkan.

Level of Service	Kecepatan (km/jam)	V/C	Deskripsi Arus
B	≥ 40	$\leq 0,58$	Arus lalu lintas stabil, kecepatan mulai dibatasi, ada hambatan dari kendaraan lain.
C	≥ 32	$\leq 0,80$	Arus stabil, kecepatan terbatas, hambatan dari kendaraan lain semakin besar.
D	≥ 27	$\leq 0,90$	Arus mulai tidak stabil, kecepatan operasi menurun dengan cepat akibat adanya hambatan yang timbul
E	≥ 24	$\leq 1,00$	Arus tidak stabil, kadang macet, volume berada pada kapasitas.
F	< 24	$> 1,00$	Macet, volume kendaraan melebihi kapasitas

Sumber : HCM 1994

Tingkat pelayanan suatu ruas jalan menunjukkan kondisi secara keseluruhan ruas jalan tersebut. Tingkat pelayanan ditentukan berdasarkan nilai kuantitatif seperti V/C Ratio, kecepatan, dan faktor lain yang ditentukan berdasarkan nilai kualitatif seperti kebebasan pengemudi dalam memilih kecepatan, derajat hambatan lalu lintas, serta kenyamanan. (Ofyar Z. Tamin, 2000)