

BAB III

KAJIAN PUSTAKA

3.1 Jalur Sepeda

3.1.1 Pengertian Jalur Sepeda

Jalur khusus sepeda merupakan jalur yang diperuntukan bagi pesepeda yang dipisahkan dari kendaraan bermotor dengan pemisah berupa marka dan hanya berada pada badan jalan. Hal ini dijelaskan dalam Direktorat Jenderal Bina Marga Nomor 5 Tahun 2021 tentang Perancangan Fasilitas Sepeda.

Kemudian, tertera di dalam Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan pada Pasal 25 ayat (1) huruf (g), yaitu setiap jalan yang digunakan untuk lalu lintas umum wajib dilengkapi perlengkapan jalan berupa fasilitas untuk sepeda, pejalan kaki, dan penyandang cacat. Sementara itu, dalam Pasal 45 ayat (1) huruf (b) menyebutkan bahwa fasilitas pendukung penyelenggaraan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan meliputi jalur sepeda serta dalam Pasal 62 ayat (1) dan (2) juga disebutkan bahwa Pemerintah harus memberikan kemudahan berlalu lintas bagi pesepeda dan pengguna sepeda berhak atas fasilitas pendukung keamanan, keselamatan, ketertiban, dan kelancaran dalam berlalu lintas.

Jalur sepeda merupakan jalur yang diprioritaskan untuk lalu lintas pengguna sepeda, terpisah dari lalu lintas kendaraan bermotor untuk meningkatkan keselamatan lalu lintas sepeda. (Icha Maulidya, 2016)

Wisata bersepeda menurut (Gazzola 2018) adalah kegiatan yang berfokus pada penggunaan sepeda dan menejelajah teritorial (wilayah/destinasi). Bersepeda menjadi kecenderungan berkegiatan pada decade ini dengan semakin meningkatnya penjualan sepeda secara global.

Lajur sepeda yang berada pada jalur sepeda yang dibatasi oleh separator memberikan keluasaan bagi pesepeda untuk bergerak dengan rasa aman dibandingkan lajur sepeda yang berada pada jalur jalan umum tanpa separator (Koorey 2013)

3.1.2 Fasilitas Jalur Sepeda

Fasilitas sepeda merupakan bagian perlengkapan jalan yang bertujuan untuk meningkatkan keamanan, keselamatan, dan kenyamanan pengguna sepeda. (Hendra Hendrawan,2018). Inovasi yang dapat dilakukan untuk mengembangkan serta meningkatkan penggunaan sepeda adalah dengan melengkapi jalan dengan fasilitas jalur sepeda (Fadly, Widodo, & Mayuni, 2020). Selain itu menurut (Mulyadi,2013) Pesepeda berhak atas fasilitas pendukung keamanan, keselamatan, ketertiban, dan kelancaran dalam berlalu lintas. Pemilihan jalur sepeda disesuaikan menurut fungsi dan kelas jalan.

1. Penempatan Jalur Sepeda

Penempatan jalur sepeda dapat mempengaruhi kenyamanan pengguna. Jika jalur sepeda digunakan bersamaan dengan jalur lalu lintas lain, seperti jalur pedestrian dan jalur bus, maka perlu ada penempatan jalur sepeda yang sesuai untuk menjamin keamanan dan kenyamanan pengguna. Ada beberapa pendekatan desain jalur sepeda yaitu :

- a. Jalur khusus sepeda, jalur dimana lalu lintas untuk sepeda dipisah secara fisik dari jalur lalu lintas kendaraan bermotor dengan pagar pengaman ataupun ditempatkan secara terpisah dari jalan raya.

- b. Jalur sepeda, bagian dari jalur lalu lintas yang hanya terpisah dengan marka jalan atau warna jalan yang berbeda.

2. Rute sepeda

Rute sepeda (*Cycle Route*) adalah seluruh segmen dalam jaringan jalan yang digunakan pesepeda untuk melakukan perjalanannya, meliputi kombinasi antara jalur khusus sepeda, lajur sepeda dan penggunaan bersama. Pemilihan jenis jalur sepeda dilakukan dengan mempertimbangkan faktor teknis :

- a. Tipe Pengguna Sepeda
- b. Volume Lalu Lintas
- c. Kecepatan Lalu Lintas
- d. Komposisi Lalu Lintas
- e. Kondisi Jalan (lebar badan jalan, kondisi persimpangan dan parkir)
- f. Frekuensi Persimpangan dan Akses Masuk
- g. Kondisi Topigrasi
- h. Pemilihan Jenis Jalur sepeda berdasarkan volume dan kecepatan lalu lintas.

3.2 Perencanaan Jalur Sepeda

Di Indonesia fasilitas pesepeda merupakan bagian dari perlengkapan jalan. Ketentuan mengenai kewajiban menyediakan fasilitas berupa jalur atau lajur sepeda tertuang dalam Undang-Undang Nomor (UU) 22 Tahun 2009 dan Peraturan Pemerintah (PP) No. 34 Tahun 2006 tentang Jalan. Dalam UU No. 22 Tahun 2009 Pasal 25 angka (1) huruf g disebutkan bahwa setiap jalan yang digunakan untuk lalu lintas umum wajib dilengkapi dengan perlengkapan jalan berupa fasilitas untuk sepeda, pejalan kaki, dan penyandang cacat (Indonesia 2009). PP No. 34 Tahun 2006 pada bagian penjelasan Pasal 22 menjelaskan bahwa definisi dari perlengkapan jalan yang berkaitan langsung dengan pengguna jalan adalah bangunan atau alat untuk mendukung keselamatan,

keamanan, ketertiban, kelancaran lalu lintas, dan kemudahan bagi pengguna jalan. Salah satu bagian dari perlengkapan jalan sebagaimana dimaksud pada Pasal 22 tersebut adalah jalur atau lajur sepeda.

Fasilitas Perlengkapan Sepeda

1. Rambu

Rambu lalu lintas adalah bagian perlengkapan jalan yang berupa lambang, huruf, angka, kalimat dan/atau perpaduan yang berfungsi sebagai peringatan, larangan, perintah atau petunjuk bagi pengguna jalan. Dalam aplikasi di lapangan, penggunaan rambu diupayakan sehemat mungkin dan sesuai dengan apa yang dibutuhkan agar tidak membingungkan bagi pengguna. Berikut adalah beberapa rambu yang digunakan oleh pesepeda :

		
Sepeda wajib mengikuti arah yang ditunjuk	Sepeda wajib mengikuti salah satu arah yang ditunjuk	Sepeda wajib mengikuti arah belakang
		
Petunjuk adanya parkir sepeda	Lajur jalan yang wajib dilewati	Sepeda dilarang memasuki jalur
		
Menandai awal jalur sepeda, pengguna sepeda wajib	Menandai keberadaan jalur sepeda pada jalan lain sesuai arah	Peringatan Banyak Lalu lintas Sepeda

Sumber : PM No 13 Tahun 2014

Gambar III. 1 Rambu Jalur Sepeda

2. Marka

Marka jalan adalah suatu tanda yang berada dipermukaan jalan atau diatas permukaan jalan atau diatas permukaan jalan yang meliputi peralatan atau tanda yang membentuk garis membujur, garis melintang, garis serong, serta lambang yang berfungsi untuk mengarahkan arus lalu lintas dan membatasi daerah kepentingan lalu lintas. Marka Terbagi menjadi beberapa jenis sebagai berikut :

- a. Marka Membujur adalah Marka Jalan yang sejajar dengan sumbu jalan.

- b. Marka Melintang adalah Marka Jalan yang tegak lurus terhadap sumbu jalan.
- c. Marka Serong adalah Marka Jalan yang membentuk garis utuh yang tidak termasuk dalam pengertian Marka Membujur atau Marka Melintang, untuk menyatakan suatu daerah permukaan jalan yang bukan merupakan jalur lalu lintas kendaraan.
- d. Marka Lambang adalah Marka Jalan berupa panah, gambar, segitiga, atau tulisan yang dipergunakan untuk mengulangi maksud rambu lalu lintas atau untuk memberitahu pengguna jalan yang tidak dapat dinyatakan dengan rambu lalu lintas.
- e. Marka Kotak Kuning adalah Marka Jalan berbentuk segi empat berwarna kuning yang berfungsi melarang kendaraan berhenti di suatu area.

Beberapa jenis marka yang diterapkan adalah:

- a. Marka pembatas bujur

Digunakan garis utuh dan garis terputus sesuai dengan kebutuhan jalur sepeda. Pada ruas dengan lebar terbatas, penggunaan garis terputus sangat disarankan, sedangkan pada ruas jalan dengan lebar yang memadai, garisnya dapat berupa garis utuh.



Sumber : PM No 34 Tahun 2014

Gambar III. 2 Marka Jalan Jalur Sepeda

b. Marka jalur dengan warna

Jalur berwarna bertujuan untuk meningkatkan jarak penglihatan pengendara sepeda dengan alur yang tegas dan untuk mengingatkan pengguna sepeda motor atau mobil bahwa mereka sedang melintasi lajur sepeda dengan potensi konflik lalu lintas yang tinggi.

Meski demikian mewarnai seluruh lajur sepeda dengan menggunakan warna sangatlah tinggi dari segi biaya sehingga untuk tahap awal bisa dengan terbatas pada persimpangan dan tempat-tempat yang dipertimbangkan cukup ideal untuk dipasang marka warna.



Sumber : PM No 34 Tahun 2014

Gambar III. 3 Marka Jalur Sepeda Dengan Warna

c. Marka lambang sepeda dan penunjuk arah

Untuk mengarahkan pengendara sepeda ketempat dimana seharusnya mereka berkendara di jalan raya agar pengendara sepeda motor dapat bersiaga bahwa pengendara sepeda menggunakan jalan kendaraan yang dibagi bersama. Jarak pemasangan adalah 50-100 meter menyesuaikan ketersediaan ruang.



Sumber : PM No 34 Tahun 2014

Gambar III. 4 Marka Lambang dan Petunjuk Arah jalur Sepeda

3. Pemilihan lajur sepeda berdasarkan fungsi jalan dan kelas jalan di perkotaan ialah sebagai berikut :

Tabel III. 1 Pemilihan Jalur Sepeda Berdasarkan Fungsi

Jalan dan Kelas Jalan di Perkotaan

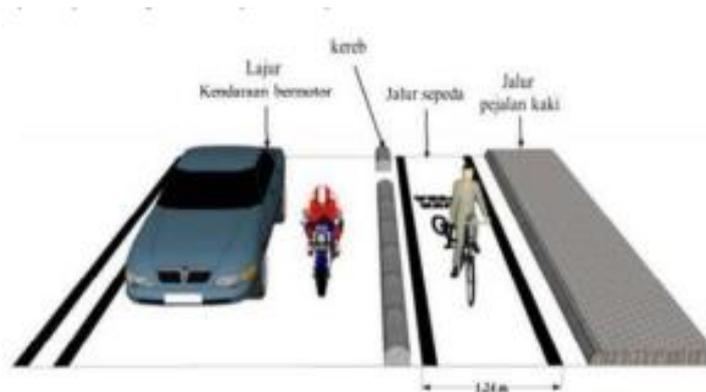
Fungsi/kelas	Jalan Raya	Jalan Sedang	Jalan Kecil
Arteri Primer	A	A	A
Kolektor Primer	A	A	A
Lokal Primer	C	C	C
Lingkungan Primer	C	C	C
Arteri Sekunder	A/B	A/B	A/B
Kolektor Sekunder	B/C	B/C	B/C
Lokal Sekunder	B/C	B/C	B/C
Lingkungan Sekunder	B/C	B/C	B/C

Sumber : Puslitbang Jalan dan Jembatan, Kementerian PU, 2014

a. Lajur Sepeda Tipe A

Lajur sepeda tipe A adalah lajur sepeda yang berada di badan jalan, namun secara khusus dipisah agar tidak

bercampur dengan kendaraan lainnya. Pemisah yang digunakan adalah kerb. Pemisah ini dibutuhkan karena kecepatan kendaraan bermotor yang relatif tinggi dan terbatasnya akses keluar masuk kendaraan ke bangunan yang terdapat di sepanjang jalan tersebut. Berikut contoh perspektif jalur sepeda tipe A :

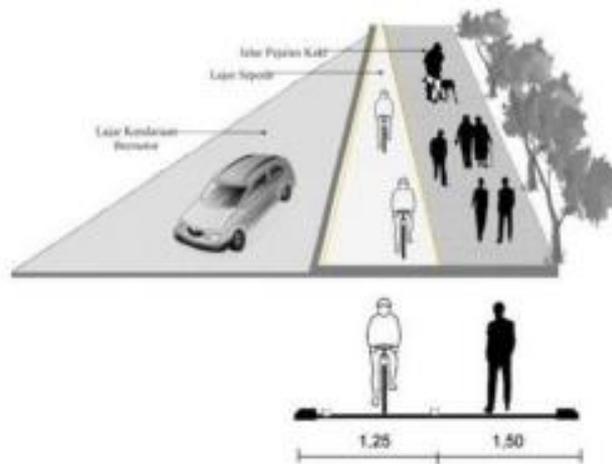


Sumber : Pedoman perancangan fasilitas sepeda Dirjen Bina Marga 2021

Gambar III. 5 Perspektif Lajur Sepeda Tipe A

b. Lajur Sepeda Tipe B

Lajur sepeda tipe B adalah lajur sepeda yang penempatannya terpisah secara fisik dari badan jalan kendaraan bermotor. Lajur sepeda tipe B ditempatkan di trotoar dan berada di sisi kanan dari lajur pejalan kaki. Berikut perspektif lajur sepeda tipe B :

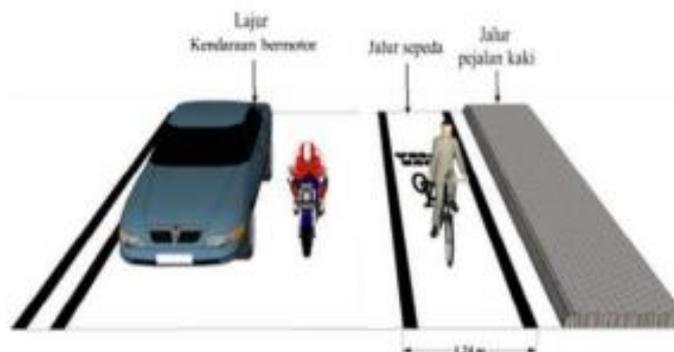


Sumber : Pedoman perencanaan fasilitas sepeda Dirjen Bina Marga 2021

Gambar III. 6 Perspektif Lajur Sepeda Tipe B

c. Lajur Sepeda Tipe C

Lajur sepeda tipe C adalah lajur sepeda yang berada di badan jalan dan ruang yang sama dengan kendaraan bermotor, tetapi dipisahkan dengan marka jalan. Lajur sepeda tipe C ditempatkan di jalan yang memiliki kecepatan kendaraan bermotornya relatif rendah, banyak memiliki akses keluar masuk kendaraan bermotor ke bangunan pada sepanjang jalan. Berikut perspektif lajur sepeda tipe C :

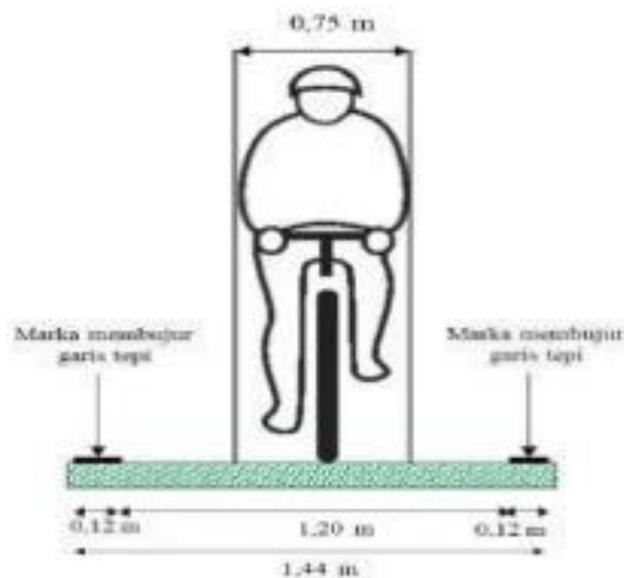


Sumber : Pedoman perencanaan fasilitas sepeda Dirjen Bina Marga 2021

Gambar III. 7 Perspektif Lajur Sepeda Tipe C

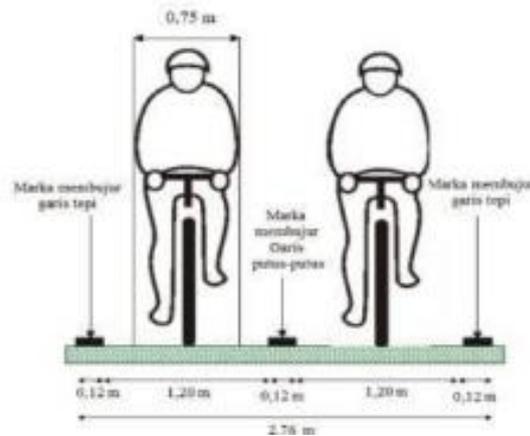
d. Penentuan Lebar Lajur atau Jalur Sepeda

Lebar lajur atau jalur sepeda memerlukan beberapa kriteria dalam penentuan yang lebarnya meliputi lebar sepeda dan jarak kebebasan samping, serta ruang bagi pesepeda untuk menyiap pesepeda lainnya. Pemilihan lebar satu lajur sepeda dapat dipilih apabila volume sepeda maksimal 120 sepeda/jam/lajur. Sedangkan apabila lebih maka dapat dipilih lebar dua lajur sepeda sehingga dapat menampung volume sepeda maksimal 240 sepeda/jam/2 lajur. Lebar minimum satu lajur sepeda dan dua lajur sepeda ditunjukkan pada Gambar III.8 dan Gambar III.9 sebagai berikut:



Sumber : Pedoman perancangan fasilitas sepeda Dirjen Bina Marga 2021

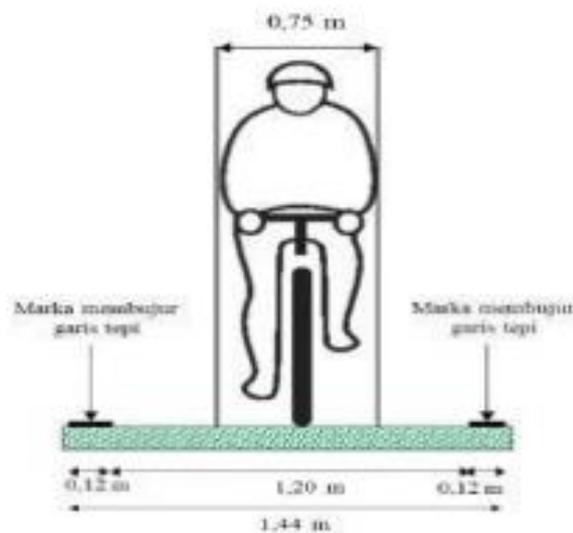
Gambar III. 8 Lebar Minimum satu lajur sepeda



Sumber : Pedoman perancangan fasilitas sepeda Dirjen Bina Marga 2021

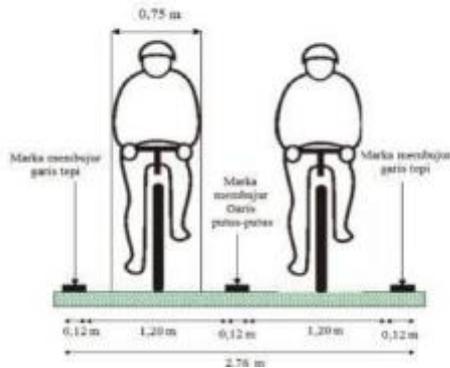
Gambar III. 9 Lebar Minimum dua lajur sepeda

Untuk mengakomodasi pergerakan yang nyaman termasuk memungkinkan untuk menyiap, dan dapat digunakan untuk sepeda kargo, maka lebar lajur dan jalur sepeda satu lajur dan dua lajur yang telah disarankan. Ditunjukkan pada Gambar III.10 dan Gambar III.11 dibawah ini :



Sumber : Pedoman perancangan fasilitas sepeda Dirjen Bina Marga 2021

Gambar III. 10 Lebar yang disarankan untuk satu lajur sepeda

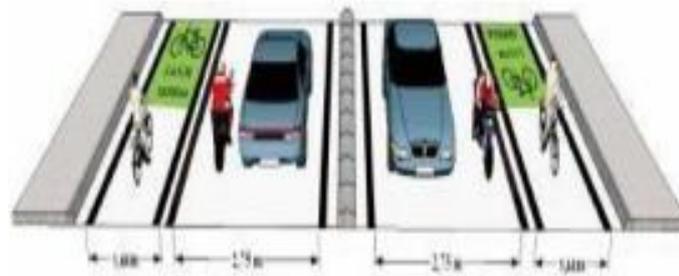


Sumber : Pedoman perencanaan fasilitas sepeda Dirjen Bina Marga 2021

Gambar III. 11 Lebar yang disarankan untuk satu lajur sepeda

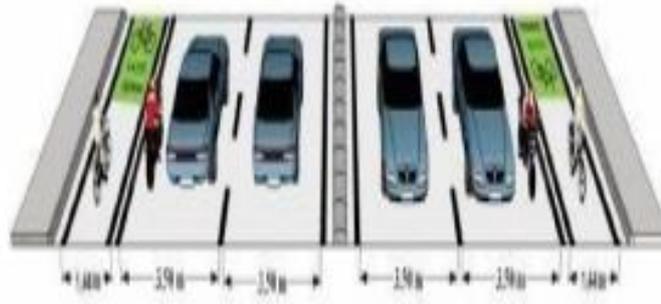
4. Ketentuan kondisi Lebar Jalan Eksisting untuk Penempatan Lajur atau Jalur Khusus Sepeda

Penempatan jalur atau lajur sepeda berada di sebelah kiri badan jalan dan tidak mengurangi lebar lajur minimumnya yang telah dipersyaratkan untuk kendaraan bermotor. Lebar lajur kendaraan bermotor untuk jalan raya dan jalan sedang sebesar 3,5 meter dan jalan kecil sebesar 2,75 meter sesuai dengan Peraturan Pemerintah No 34 Tahun 2006 Tentang Jalan. Kondisi lebar jalan setelah diaplikasikan lajur atau jalur sepeda ditunjukkan pada Gambar III.12 dan Gambar III.13 sebagai berikut:



Sumber : Pedoman perencanaan fasilitas sepeda Dirjen Bina Marga 2021

Gambar III. 12 Kondisi lebar lajur untuk jalan kecil



Sumber : Pedoman perencanaan fasilitas sepeda Dirjen Bina Marga 2021

Gambar III. 13 Kondisi lebar lajur untuk jalan raya dan sedang

5. Jenis Jalur Sepeda

Ada 3 jenis jalur sepeda yang tertuang dalam (Direktorat Jendral Bina Marga, 1992).

- a. Lajur sepeda (*Bike Path*) adalah lajur terpisah dari jalan raya dan biasanya dipadukan dengan fasilitas pejalan kaki. Bersinggungan dengan jalan raya biasanya membuat jalur sepeda harus memotong jalan atau simpang. Lajur ini memberikan pelayanan terbaik karena aman bagi penggunaanya, lajur sepeda seperti ini sudah banyak diterapkan di negara maju baik itu di lingkungan perkotaan maupun dalam lingkup kampus, tapi penerapan konsep lajur sepeda jenis ini harus memiliki lahan yang lebih luas untuk memenuhi kriteria dan faktor pendukung lainnya.
- b. Lajur sepeda (*Bike Lane*) yaitu lajur sepeda yang terletak pada badan jalan dan ditandai dengan marka sebagai pembatas antara jalan milik pengendara sepeda motor dan jalan milik sepeda. Biasanya jalan ini dibuat searah dengan dengan arus lajur kendaraan bermotor, meski bisa didesain juga untuk berlaku dua arah pada salah satu sisi jalan. Lajur sepeda jenis ini dipisahkan dengan garis tak terputus pada ruas jalan dan dipisahkan dengan garis

terputuh pada area mendekati simpang, yang mengindikasikan bahwa pengguna kendaraan sepeda dan sepeda motor mungkin akan saling berpindah lajur untuk berbelok.

- c. Lajur sepeda (*Bike Route*) adalah jalan yang digunakan dan didesain bersamaan dengan lajur sepeda motor tanpa pembatas marka jalan, biasanya jalan sepeda seperti ini di rancang pada arus lalu lintas yang lebih sedikit agar tidak terjadinya kecelakaan antara pengguna sepeda dan sepeda motor. Desain seperti ini sesuai untuk lajur dengan kecepatan kurang dari 40 km/jam dengan volume kendaraan kurang dari 3000 kendaraan perhari.

3.3 Manajemen Ruas Jalan

Rumus yang digunakan dalam analisa manajemen ruas jalan diantaranya rumus yang digunakan berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) tahun 1997.

1. Kapasitas

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

Keterangan :

C : Kapasitas (smp/jam)

C_o : Kapasitas Dasar (smp/jam)

FC_w : Faktor Penyesuaian Lebar Jalan

FC_{sp} : Faktor Penyesuaian Pemisah Arah

FC_{sf} : Faktor Penyesuaian Hambatan Samping

FC_{cs} : Faktor Penyesuaian Ukuran Kota

Besarnya faktor penyesuaian dapat dilihat pada table berikut :

Tabel III. 2 Kapasitas Dasar

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

Tabel III. 3 Faktor Penyesuaian Lebar Jalur (FC_w)

Tipe jalan	Lebar jalur lalu-lintas efektif (W _e) (m)	FC _w
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	Per lajur	
	3,00	0,91
	3,25	0,95
	3,50	1,00
	3,75	1,05
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

Tabel III. 4 Faktor Penyesuaian Pemisah Arah (FC_{sp})

Pemisahan arah SP %-%		50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
FC _{sp}	Dua-lajur 2/2	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88
	Empat-lajur 4/2	1,00	0,985	0,97	0,955	0,94

Sumber : MKJI 1997

Tabel III. 5 Fakotr Penyesuaian Hambatan Samping (FCsf)

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu FC _{sf}			
		Lebar bahu efektif W ₅			
		≤ 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 : MKJI 1997

Tabel III. 6 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota

Ukuran kota (Juta penduduk)	Faktor penyesuaian untuk 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

2. Tingkat Pelayanan Ruas Jalan

Tabel III. 7 Tingkat Pelayanan menurut VC ratio

Tingkat Pelayanan	Karakteristik	Batas Lingkup V/C
A	Kondisi arus bebas dengan kecepatan tinggi, pengemudi dapat memilih kecepatan yang diinginkan tanpa hambatan	0,00 – 0,20
B	Arus stabil, tetapi kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas, pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatan	0,20 – 0,44
C	Arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan, pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan	0,45 – 0,74
D	Arus mendekati tidak stabil, kecepatan masih dikendalikan, V/C masih dapat ditolerir	0,75 – 0,84
E	Volume lalu lintas mendekati / berada pada kapasitas, arus tidak stabil, kecepatan terkadang terhenti	0,85 – 1,00
F	Arus yang dipaksakan atau macet, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, antrian panjang dan terjadi hambatan – hambatan besar	> 1,00

Sumber : MKJI 1997

Tabel III. 8 Tingkat Pelayanan menurut Kecepatan

Tingkat Pelayanan	Karakteristik	Interval Kecepatan
A	arus bebas dan kepadatan lalu lintas rendah	> 80 km/jam
B	arus stabil dengan volume lalu lintas sedang dan kepadatan lalu lintas rendah hambatan internal lalu lintas belum mempengaruhi kecepatan	70-80 km/jam
C	arus stabil tetapi pergerakan kendaraan dikendalikan oleh volume lalu lintas yang lebih tinggi kepadatan lalu lintas sedang karena hambatan lalu lintas meningkat	60 - 70 km/jam
D	arus mendekati tidak stabil dengan volume lalu lintas tinggi dan kepadatan lalu lintas sedang namun fluktuasi volume lalu lintas dan hambatan temporer dapat menyebabkan penurunan kecepatan yang besar	50-60 km/jam
E	arus mendekati tidak stabil dengan volume lalu lintas mendekati kapasitas jalan dan kepadatan lalu lintas tinggi karena hambatan internal tinggi	30- 50 km/jam
F	arus tertahan dan terjadi antrian kendaraan yang panjang serta kepadatan lalu lintas sangat tinggi	0-30 km/jam

Sumber :PM No 96 Tahun 2015