

## **BAB 2**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Jalan**

Jalan adalah suatu prasarana transportasi yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori dan jalan kabel (UU Nomor 22, 2009). Jalan mempunyai peranan penting terutama yang menyangkut perwujudan perkembangan antar wilayah yang seimbang, pemerataan hasil pembangunan serta pemantapan pertahanan dan keamanan nasional dalam rangka mewujudkan pembangunan nasional.

Jalan umum adalah jalan yang diperuntukkan bagi lalu lintas umum, jalan khusus adalah jalan yang dibangun oleh instansi, badan usaha, perseorangan, atau kelompok masyarakat untuk kepentingan sendiri. Bagian-bagian jalan meliputi ruang manfaat jalan, ruang milik jalan, dan ruang pengawasan jalan:

- a. Ruang manfaat jalan meliputi badan jalan, saluran tepi jalan, dan ambang pengamanannya.
- b. Ruang milik jalan meliputi ruang manfaat jalan dan sejalur tanah tertentu di luar ruang manfaat jalan.
- c. Ruang pengawasan jalan merupakan ruang tertentu di luar ruang milik jalan yang ada di bawah pengawasan penyelenggara jalan.

##### **2.1.1 Jaringan Jalan**

Sistem jaringan jalan adalah satu kesatuan ruas jalan yang saling menghubungkan dan mengikat pusat-pusat pertumbuhan dengan wilayah yang berada dalam pengaruh pelayannya dalam hubungan hirarkis (UU Nomor 38, 2004).

Sistem jaringan jalan terdiri dari sistem jaringan jalan primer dan sekunder. Sistem jaringan jalan primer merupakan jalan yang menghubungkan semua simpul jasa distribusi yang bersifat secara menerus, dan tidak terputus meskipun memasuki kawasan perkotaan. Sementara sistem jaringan jalan sekunder adalah jalan yang mempunyai peran sebagai pelayanan distribusi barang dan jasa di dalam kawasan

perkotaan, yaitu yang menghubungkan kawasan yang mempunyai fungsi primer, fungsi sekunder kesatu, fungsi sekunder kedua, dan seterusnya sampai ke persil secara menerus.

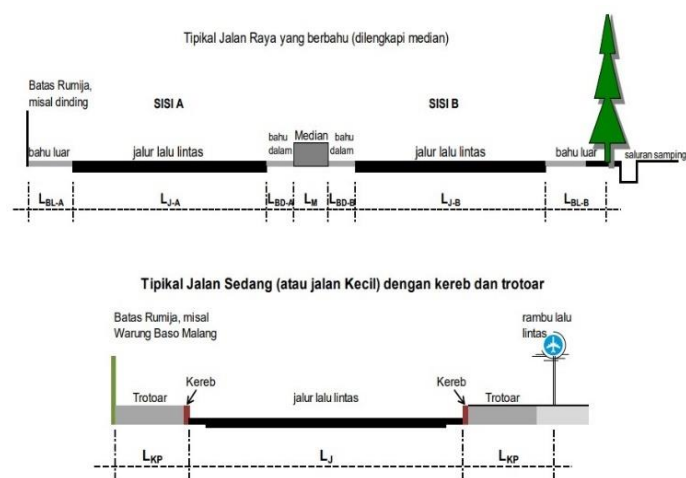
### 2.1.2 Jalan Perkotaan

Jalan perkotaan merupakan segmen jalan yang mempunyai perkembangan secara permanen dan menerus sepanjang seluruh atau hampir seluruh jalan, minimum pada satu sisi jalan, apakah berupa perkembangan lahan atau bukan. Termasuk jalan di atau dekat pusat perkotaan dengan penduduk lebih dari 100.000, maupun jalan di daerah perkotaan dengan penduduk kurang dari 100.000 dengan perkembangan samping jalan yang permanen dan menerus. Segmen jalan didefinisikan sebagai panjang jalan (PKJI, 2014):

1. Di antara dan tidak di pengaruhi oleh simpang bersinyal atau simpang tidak bersinyal utama.
2. Mempunyai karakteristik yang hampir sama sepanjang jalan perkotaan. Indikasi penting tentang daerah perkotaan adalah karakteristik arus lalu lintas puncak pagi dan sore hari secara umum lebih tinggi dan terdapat perubahan komposisi lalu lintas dengan persentase truk berat yang lebih rendah dalam arus lalu lintas.

### 2.1.3 Komponen Jalan

Komponen jalan terdiri dari:



Gambar 2.1 Sketsa Penampang Melintang Segmen Jalan

Sumber: PKJI, 2014

1. Jalur  
Jalur adalah bagian jalan yang biasa dilalui oleh kendaraan, dan merupakan perkerasan yang di batasi oleh median.
2. Median  
Median adalah bagian jalan yang berfungsi untuk memisahkan dua jalur, sebagai tempat penghijau jalan, tempat menempatkan rambu dan lampu lalu lintas, dan sebagainya.
3. Bahu Jalan  
Bahu jalan adalah jalur yang terletak berdampingan dengan jalur lalu lintas yang berfungsi sebagai, ruang tempat pemberhentian sementara kendaraan, untuk menghindarai diri saat darurat menceah kecelakaan, memberikan kelegaan kepada pengemudi, dan memberikan sokongan pada konstruksi jalan.
4. Saluran Drainase  
Saluran drainase merupakan saluran yang berfungsi untuk menampung air yang berada pada badan jalan sehingga badan jalan terbebas dari genangan air.
5. Lajur Lalu Lintas  
Lajur lalu lintas adalah bagian dari jalur jalan yang dibatasi oleh marka jalan, merupakan bagian paling penting menentukan lebar melintang jalan secara keseluruhan.
6. Trotoar  
Trotoar berfungsi sebagai ruang untuk pejalan kaki.
7. Kinerja Ruas Jalan  
Merupakan kondisi lalu lintas pada suatu ruas jalan yang biasa digunakan sebagai dasar untuk menetapkan apakah suatu ruas jalan sudah bermasalah atau belum bermasalah.
8. Derajat kejenuhan  
Derajat kejenuhan ini merupakan nilai perbandingan antara volume lalu lintas dan kapasitas jalan.
9. Arus lalu lintas  
Arus lalu lintas merupakan gerak kendaraan sepanjang jalan.
10. Volume lalu lintas  
Volume lalu lintas adalah banyaknya kendaraan yang melewati suatu titik atau

garis tertentu. Kendaraan dibedakan beberapa jenis, misalnya: kendaraan berat, kendaraan ringan, sepeda motor, dan kendaraan tidak bermotor.

## **2.2 Peran Jalan**

Jalan sebagai prasarana transportasi yang memiliki peranan penting dan sangat berkaitan erat terhadap kehidupan manusia dalam berbagai aspek bidang meliputi ekonomi, sosial budaya, lingkungan hidup, politik, hankam (pertahanan dan keamanan). Berdasarkan Undang – Undang No 38 Tahun 2004 Pasal 6 Jalan sesuai dengan peruntukannya terdiri atas jalan umum dan jalan khusus.

Jalan umum yang dimaksud dikelompokkan menurut sistem, fungsi, status dan kelas, sedangkan jalan khusus yang dimaksud bukan diperuntukkan bagi lalu lintas pada umumnya dibatasi dalam hal pendistribusian barang dan jasa yang dibutuhkan. Dalam tugas akhir ini jalan yang diamati adalah Jl. Ir. H Juanda Bandung yang termasuk jalan utama.

Penggolongan berdasarkan fungsi jalan, Jl. Ir. H. Juanda Bandung termasuk kelas fungsi jalan kolektor. Jalan kolektor ini merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan pengumpul atau pembagi dan memiliki ciri-ciri seperti perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata yang tinggi dan jumlah jalan masuk dibatasi secara berdaya guna.

Pengelompokan berdasarkan system, sistem jaringan jalan dibagi menjadi dua bagian, yaitu sistem jaringan jalan primer dan sekunder. Dari yang kami amati Jl. Ir. H. Juanda Bandung termasuk sistem jaringan jalan sekunder karena memiliki peran pelayanan dalam hal distribusi barang dan jasa untuk masyarakat dalam area perkotaan.

Penggolongan berdasarkan status jalannya hal ini bertujuan untuk mengetahui pihak yang berwenang atas jalan tersebut dikarenakan apabila ada kerusakan atau perlu nya perbaikan, pembenahan dan peningkatan langsung pada pihak yang jelas tertuju Jalan Ir. H. Juanda Bandung ini apabila digolongkan berdasarkan status jalannya termasuk Jalan Kota.

Jalan Kota merupakan jalan dalam sistem jaringan sekunder saling menghubungkan antarpusat pelayanan dalam kota atau pusat pelayanan di dalam kota dengan persil, atau persil dengan persil dan juga dapat saling menghubungkan antar permukiman di dalam kota. Karena Jl. Ir. H Juanda ini termasuk jalan kota

sehingga yang berwenang dalam mengatur jalan ini adalah Pemerintahan Kota Bandung.

### 2.2.1 Kinerja Ruas Jalan Perkotaan

Kinerja berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) memiliki arti sesuatu yang dicapai atau bisa juga sebagai suatu kemampuan kerja, sedangkan ruas jalan adalah sebagian atau sepenggal jalan di antara dua simpul/persimpangan sebidang atau tak sebidang yang bersinyal maupun tidak bersinyal, maksud dari sinyal disini adalah alat pengatur isyarat lalu lintas.

Kinerja ruas jalan dapat diartikan suatu pengukuran yang bersifat kuantitatif yang biasanya untuk menilai suatu kinerja ruas jalan dapat dilihat dari derajat kejenuhan, kapasitas, kecepatan rata-rata, waktu perjalanan, parameter-parameter tersebut merupakan parameter yang biasanya digunakan dalam penilaian kinerja ruas jalan atau dengan kata lain karakteristik dan ukuran perilaku lalu lintas. Hal ini mengacu kepada Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI, 2014).

### 2.2.2 Arus Lalu Lintas (Q)

Arus lalu lintas (Q) jumlah kendaraan bermotor yang melalui suatu titik pada suatu pengal jalan per satuan waktu yang dinyatakan dalam satuan kend/jam ( $Q_{kend}$ ), atau skr/jam ( $Q_{skr}$ ), atau skr/hari (LHR). Semua nilai arus lalu lintas diubah menjadi satuan kendaraan ringan (skr) dengan menggunakan ekivalensi kendaraan ringan (ekr) dan untuk mobil penumpang dan/atau kendaraan ringan yang sama sasisnya memiliki ekr 1,0 (PKJI, 2014). Bobot nilai ekivalensi kendaraan ringan dapat dilihat pada Tabel 2.2 dan Tabel 2.3.

Tabel 2.1 Ekivalen Kendaraan Ringan untuk Jalan Terbagi

Tipe Jalan	Arus Lalu Lintas Per lajur (kend/jam)	ekr	
		KB	SM
2/1, dan 4/2T	< 1050	1,3	0,40
	$\geq$ 1050	1,2	0,25
3/1, dan 6/2D	< 1110	1,3	0,40
	$\geq$ 1110	1,3	0,25

Sumber: PKJI, 2014

Untuk kepentingan analisis, kendaraan yang di survei, diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Kendaraan ringan (KR) yang terdiri dari mobil penumpang, jeep, sedan, bis mini, pick up, dll.
2. Kendaraan berat (KB) terdiri dari bus dan truck.
3. Sepeda motor (SM).

Untuk menghitung arus kendaraan bermotor digunakan persamaan berikut:

$$Q = \{(ekr_{KR} \times KR) + (ekr_{KB} \times KB) + (ekr_{SM} \times SM)\} \quad (2.1)$$

Dimana :

Q = jumlah arus kendaraan (skr)

KR = kendaraan ringan

KB = kendaraan berat

SM = sepeda motor

Tabel 2.2 Nilai Ekuivalen Kendaraan Ringan untuk Tipe Jalan 2/2T

Tipe Jalan	Arus Lalu Lintas Total Dua Arah (kend/jam)	ekr		
		KB	SM	
			Lebar Jalur Lalu Lintas, $L_{jalur}$	
			<6 m	>6 m
2/2TT	< 1800	1,3	0,5	0,4
	$\geq$ 1800	1,2	0,35	0,25

Sumber: PKJI, 2014

### 2.2.3 Hambatan Samping (HS)

Hambatan samping (HS) yaitu faktor yang memengaruhi kinerja lalu lintas akibat kegiatan di pinggir jalan. Data rincian yang diambil untuk penentuan kelas hambatan samping sesuai dengan PKJI 2014 adalah:

1. Pejalan kaki di badan jalan dan yang menyeberang (faktor bobot = 0,5).
2. Kendaraan umum dan kendaraan lainnya yang berhenti (faktor bobot = 1,0).
3. Kendaraan keluar/masuk sisi atau lahan samping jalan (faktor bobot = 0,7).
4. Arus kendaraan lambat (kendaraan tak bermotor) (faktor bobot = 0,4).

Menentukan kelas hambatan samping maka data masing-masing tipe kejadian dikalikan dengan masing-masing faktor bobotnya, kemudian jumlahkan semua kejadian berbobot untuk mendapatkan frekuensi faktor berbobot kejadian,

selanjutnya dengan menggunakan Tabel 2.4 maka akan didapat kelas hambatan samping pada ruas jalan daerah studi.

Tabel 2.3 Pembobotan Hambatan Samping

No.	Jenis Hambatan Samping Utama	Bobot
1	Pejalan kaki di badan jalan yang menyebrang	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: PKJI, 2014

Tingkat hambatan samping telah dikelompokan dalam lima kelas dari kondisi sangat rendah (*very low*), rendah (*low*), sedang (*medium*), tinggi (*high*) dan sangat tinggi (*very high*). Kondisi ini sebagai fungsi dari frekuensi kejadian hambatan samping sepanjang ruas jalan yang diamati. Tingkat hambatan samping dapat dilihat pada Tabel 2.5.

Tabel 2.4 Tingkat Hambatan Samping

Kelas Hambatan Samping	Nilai Frekuensi Kejadian (di kedua sisi) dikali bobot	Ciri-ciri Khusus
Sangat Rendah, SR	< 100	Daerah permukiman, tersedia jalan lingkungan.
Rendah, R	100 – 299	Daerah permukiman, ada beberapa angkutan umum.
Sedang, S	300 – 499	Daerah industri, ada beberapa tokodi sepanjang sisi jalan.
Tinggi, T	500 – 899	Daerah komersial, ada aktivitas sisi jalan tinggi
Sangat Tinggi, ST	> 900	Daerah komersial, ada aktivitas pasar di sisi jalan.

Sumber: PKJI 2014

#### 2.2.4 Kecepatan Arus Bebas ( $V_B$ )

Kecepatan arus bebas ini dapat didefinisikan sebagai kecepatan kendaraan bermotor pada tingkat arus nol, yakni maksudnya kecepatan dari kendaraan bermotor yang tidak dipengaruhi oleh kendaraan bermotor lain di jalan. Kecepatan arus bebas

ini sudah diamati melalui pengumpulan data primer atau lapangan, yang mana hubungan antara kecepatan arus bebas tersebut dengan kondisi geometri dan lingkungan sekitarnya yang telah ditentukan menggunakan metode regresi.

Kecepatan arus bebas kendaraan ringan dipilih sebagai kriteria dasar dalam perhitungan kinerja segmen jalan pada arus = 0, sedangkan untuk mobil penumpang biasanya 10 sampai 15 persen lebih tinggi jika dibandingkan dengan tipe kendaraan ringan lainnya. Persamaan bentuk umum dalam penentuan kecepatan arus bebas sebagai berikut:

$$V_B = (V_{BD} + V_{BL}) \times FV_{BHS} \times FV_{BUK} \quad (2.2)$$

Dimana:

$V_B$  = Kecepatan arus bebas untuk KR pada kondisi lapangan (km/jam)

$V_{BD}$  = Kecepatan arus bebas dasar untuk KR (Lihat Tabel)

$V_{BL}$  = Nilai penyesuaian kecepatan akibat lebar lalu lintas efektif ( $L_C$ ) (km/jam)

$FV_{BHS}$  = Faktor penyesuaian kecepatan bebas akibat hambatan samping pada jalan yang memiliki bahu atau jalan yang dilengkapi kereb atau trotoar dengan jarak kereb ke penghalang terdekat

$FV_{BUK}$  = Faktor penyesuaian kecepatan bebas untuk ukuran kota

Tabel 2.5 Kecepatan Arus Bebas Dasar,  $V_{BD}$

Tipe Jalan	$V_{BD}$ (km/jam)			
	KR	KB	SM	Rata-rata Semua Kendaraan
6/2 T atau 3/1	61	52	48	57
4/2 T atau 2/1	57	50	47	55
2/2 TT	44	40	40	42

Sumber: PKJI 2014

Tabel 2.6 Nilai Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Dasar Akibat  $L_C$

Tipe Jalan		Lebar Efektif, $L_C$ (m)	$V_{BL}$ (km/jam)
4/2 atau Jalan Satu Arah	Per Lajur	3,00	-4
		3,25	-2
		3,50	0
		3,75	2
		4,00	4
2/2 TT	Per Jalur	5,00	-3
		6,00	0



Tipe Jalan		Lebar Efektif, $L_C$ (m)	$V_{BL}$ (km/jam)
2/2 TT		7,00	3
		8,00	4
		9,00	5
		10,00	6
		11,00	7

Sumber: PKJI 2014

Tabel 2.7 Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Akibat HS untuk Jalan Berbahu dengan  $L_{BE}$

Tipe Jalan	KHS	$FV_{BHS}$			
		$L_{BE}$ (m)			
		$\leq 0,5$ m	1,0 m	1,5 m	$\geq 2$ m
4/2 T	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
2/2 TT atau Jalan satu arah	Sangat Rendah	1,00	1,01	1,01	1,01
	Rendah	0,96	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,90	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: PKJI 2014

Tabel 2.8 Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Akibat HS untuk Jalan Berkereb dengan  $L_{k-p}$

Tipe Jalan	KHS	$FV_{BHS}$			
		$L_{k-p}$ (m)			
		$\leq 0,5$ m	1,0 m	1,5 m	$\geq 2$ m
4/2 T	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
	Tinggi	0,87	0,90	0,93	0,96
	Sangat Tinggi	0,81	0,85	0,88	0,92
2/2 TT 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: PKJI 2014

Tabel 2.9 Faktor Penyesuaian untuk Pengaruh Ukuran Kota pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan

Ukuran Kota (juta penduduk)	Faktor Penyesuaian untuk UKuran Kota, $FV_{BUK}$
< 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: PKJI 2014

### 2.2.5 Kapasitas (C)

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam pada kondisi tertentu. Untuk jalan dua lajur dua arah, kapasitas ditentukan untuk arus dua arah (kombinasi dua arah), tetapi untuk jalan dengan banyak lajur, arus dipisahkan per arah dan kapasitas ditentukan per lajur. Kapasitas dibagi menjadi beberapa jenis menurut keperluan penggunaannya (Pignataro L. J., 1973), seperti yang dijelaskan berikut:

1. Kapasitas dasar yaitu jumlah kendaraan maksimum yang dapat melintasi suatu penampang pada suatu jalur atau jalan selama satu jam, dalam keadaan jalan dan lalu lintas yang mendekati ideal yang bisa dicapai,
2. Kapasitas yang mungkin yaitu jumlah kendaraan maksimum yang dapat melewati suatu penampang pada suatu jalur atau jalan selama satu jam, dalam keadaan lalu lintas yang sedang berlaku pada jalan tersebut,
3. Kapasitas praktis yaitu jumlah kendaraan maksimum yang dapat melewati suatu penampang pada suatu jalur atau jalan selama satu jam, dalam keadaan jalan dan lalu lintas yang sedang berlaku sedemikian sehingga kepadatan lalu lintas yang bersangkutan mengakibatkan kelambatan, bahaya dan gangguan pada kelancaran lalu lintas yang masih dalam batas yang ditetapkan.

Kapasitas ini dapat didefinisikan sebagai arus lalu-lintas maksimum yang melalui suatu titik di jalan per satuan jam dalam kondisi tertentu. Perhitungan untuk tipe jalan 2/2 TT (tak terbagi) kapasitasnya ditentukan untuk total arus dua arah, sedangkan untuk tipe jalan 4/2 T, 6/2 T, dan 8/2 T maka arus ditentukan secara terpisah

per arah dan perhitungan kapasitas ditentukan per lajur. Persamaan bentuk umum dalam penentuan kapasitas sebagai berikut:

$$C = C_0 \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UK}$$

Dimana:

C = Kapasitas (skr/jam)

C<sub>0</sub> = Kapasitas dasar (skr/jam)

FC<sub>LJ</sub> = Faktor penyesuaian kapasitas terkait lebar lajur atau jalur lalu lintas

FC<sub>PA</sub> = Faktor penyesuaian kapasitas terkait pemisah arah

FC<sub>HS</sub> = Faktor penyesuaian kapasitas KHS pada jalan berbahu/ berkereb

FC<sub>UK</sub> = Faktor penyesuaian kapasitas terkait ukuran kota

Tabel 2.10 Kapasitas Dasar (C<sub>0</sub>)

Tipe jalan	Kapasitas dasar (skr/jam)	Catatan
4/2 atau Jalan satu-arah	1650	Per lajur
2/2 TT	2900	Per Jalur

Sumber: PKJI 2014

Tabel 2.11 Faktor Penyesuaian Kapasitas akibat Perbedaan Lebar Lajur atau Jalur Lalu Lintas

Tipe	Lebar Jalur Lalu Lintas Efektif, W <sub>c</sub> (m)	FC <sub>LJ</sub>
4/2 T atau Jalan satu arah	Lebar Per-lajur	
	3,00	0,92
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,04
Dua-lajur tak-terbagi	4,00	1,08
	Lebar lajur 2 arah	
	5,00	0,56
	6,00	0,87
	7,00	1,00
	8,00	1,14
9,00	1,25	
10,00	1,29	
11,00	1,34	

Sumber: PKJI 2014

Tabel 2.12 Faktor Penyesuaian Kapasitas Terkait Pemisahan Arah Lalu Lintas

Pemisahan arah	PA %-%	50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
$FC_{PA}$	2/2 TT	1	0,97	0,94	0,91	0,88
Catatan: Untuk jalan terbagi dan satu arah, faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah tidak dapat diterapkan dan nilainya 1,0						

Sumber: PKJI 2014

Tabel 2.13 Faktor Penyesuaian Kapasitas akibat KHS Pada Jalan Berbahu,  $FC_{HS}$ 

Tipe Jalan	KHS	$FC_{HS}$ Lebar bahu efektif $L_{Be}$ (m)			
		$\leq 0,5$ m	1,0 m	1,5 m	$\geq 2$ m
4/2 T	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
2/2 TT 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: PKJI 2014

Tabel 2.14 Faktor Penyesuaian Kapasitas akibat KHS Pada Jalan Berkereb dengan Jarak dari Kereb ke Hambatan Samping Terdekat sejauh  $L_{k-p}$ 

Tipe Jalan	KHS	$FC_{HS}$ Jarak Kereb ke Penghalang Terdekat $L_{k-p}$			
		$\leq 0,5$ m	1,0 m	1,5 m	$\geq 2$ m
4/2 T	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
2/2 TT 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: PKJI 2014

Tabel 2.15 Faktor Penyesuaian Kapasitas Terkait Ukuran Kota

Ukuran Kota (juta penduduk)	Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Ukuran Kota, $F_{C_{UK}}$
< 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: PKJI 2014

### 2.2.6 Derajat Kejenuhan (DJ)

Derajat kejenuhan didefinisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas, digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja simpang dan segmen jalan (PKJI, 2014). Nilai DJ menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak. Jika derajat kejenuhan yang diperoleh terlalu tinggi ( $DJ > 0,75$ ), maka bisa dilakukan perubahan asumsi yang berkaitan dengan penampang melintang jalan dan sebagainya. Untuk perhitungannya dapat menggunakan rumus berikut:

$$DJ = \frac{Q}{C} \quad (2.4)$$

Dimana:

Q = Arus lalu lintas (skr/jam)

C = Kapasitas (skr/jam)

### 2.2.7 Kecepatan Tempuh (V)

Kecepatan dinyatakan sebagai laju dari suatu pergerakan kendaraan dihitung dalam jarak persatuan waktu (km/jam) (Hobbs dkk. 1995). Pada umumnya kecepatan dibagi menjadi tiga jenis seperti berikut:

1. Kecepatan setempat (Spot Speed) yaitu kecepatan kendaraan pada suatu saat diukur dari suatu tempat yang ditentukan,
2. 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,

3. 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 sebagai ukuran utama kinerja segmen jalan. Kecepatan tempuh merupakan kecepatan rata-rata (km/jam) arus lalu lintas dari panjang ruas jalan dibagi waktu tempuh rata-rata kendaraan yang melalui segmen jalan tersebut. Kecepatan tempuh merupakan kecepatan rata-rata dari perhitungan lalu lintas lalu lintas yang dihitung berdasarkan panjang segmen jalan dibagi dengan waktu tempuh rata-rata kendaraan dalam melintasinya (PKJI, 2014).

Waktu tempuh (TT) adalah waktu rata-rata yang dipergunakan kendaraan untuk menempuh segmen jalan dengan panjang tertentu, termasuk tundaan waktu berhenti detik atau jam (PKJI, 2014). Penggunaan kecepatan tempuh sebagai suatu ukuran utama pada kinerja segmen jalan, karena cukup mudah dimengerti dan diukur, serta hal lainnya sebagai masukan yang cukup penting untuk biaya pemakai jalan dalam analisis ekonomi. Kecepatan tempuh ini dapat didefinisikan sebagai kecepatan rata-rata ruang dari kendaraan ringan / *Light Vehicle* sepanjang segmen jalan yang mana dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$V = \frac{L}{TT} \quad (2.5)$$

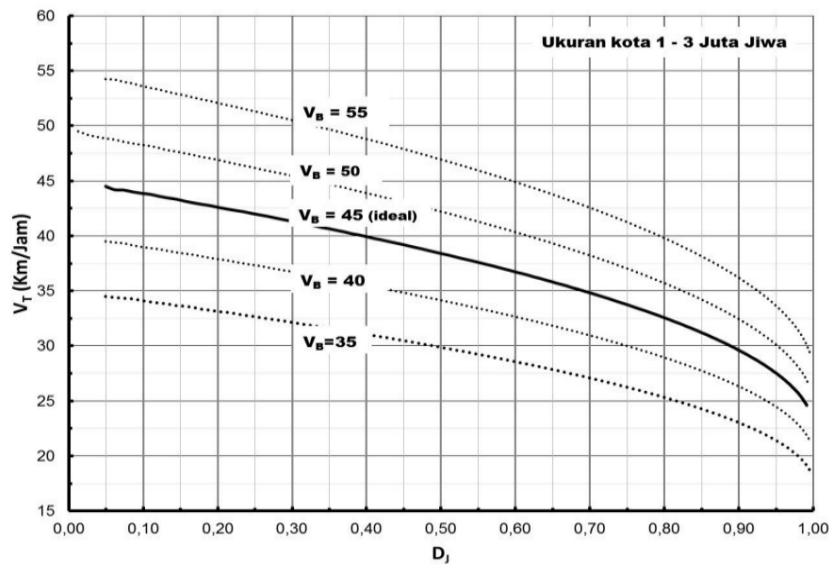
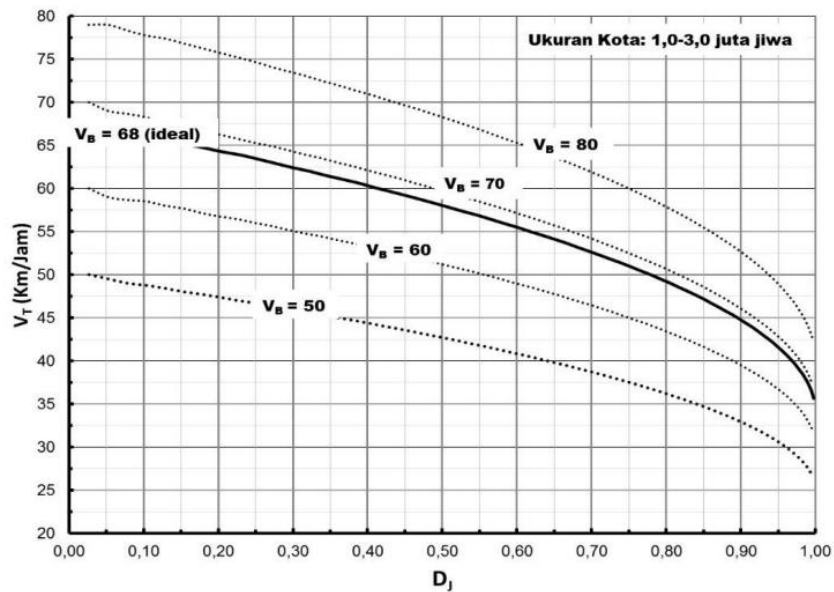
Dimana:

V = Arus lalu lintas (smp/jam)

L = Kapasitas (smp/jam)

TT = Waktu tempuh rata – rata kendaraan ringan sepanjang segmen jalan (jam)

Grafik hubungan antara kecepatan dan derajat kejenuhan dapat dilihat pada Gambar 2. 1 untuk jalan 2/2 TT dan Gambar 2. 2 untuk jalan banyak lajur dan satu arah.

Gambar 2.2 Hubungan  $V_T$  dengan  $D_j$  pada Tipe Jalan 2/2 TT*Sumber: PKJI 2014*Gambar 2.3 Hubungan  $V_T$  dengan  $D_j$  pada Tipe Jalan 4/2T dan 6/2T*Sumber: PKJI 2014*

### 2.3 Klasifikasi Jalan

Jalan Raya pada umumnya dapat digolongkan dalam 3 klasifikasi, antara lain: klasifikasi menurut fungsi jalan, klasifikasi menurut kelas jalan, dan klasifikasi menurut wewenang pembinaan jalan.

### **2.3.1 Fungsi Jalan**

Klasifikasi menurut fungsi jalan (UU Nomor 38, 2004) terdiri atas 4 kategori, antara lain:

1. Jalan Arteri yaitu jalan umum yang berfungsi melayani angkutan utama dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara berdaya guna.
2. Jalan Kolektor yaitu jalan umum yang berfungsi melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi
3. Jalan Lokal yaitu jalan umum yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah masuk tidak dibatasi.
4. Jalan Lingkungan yaitu jalan umum yang berfungsi melayani angkutan lingkungan dengan ciri perjalanan jarak dekat, dan kecepatan rata-rata rendah.

### **2.3.2 Status Jalan**

Klasifikasi menurut status jalan (UU Nomor 38, 2004) terdiri atas 5 kelompok, antara lain:

1. Jalan Nasional, merupakan jalan arteri dan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan antaribukota provinsi, dan jalan strategis nasional, serta jalan tol.
2. Jalan Provinsi, merupakan jalan lokal kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibukota provinsi dengan ibukota kabupaten/kota, antaribukota kabupaten/kota, dan jalan strategis provinsi.
3. Jalan Kabupaten, merupakan jalan lokal dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibukota provinsi dengan ibukota kabupaten/kota, atau antar ibukota kabupaten/kota.
4. Jalan Kota, merupakan jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder yang menghubungkan antarpusat pelayanan dalam kota.
5. Jalan Desa, merupakan jalan umum yang menghubungkan kawasan dan/atau antarpemukiman di dalam desa, serta jalan lingkungan.



### 2.3.3 Kelas Jalan

Kelas jalan dikelompokkan berdasarkan pengguna jalan serta kelancaran lalu lintas dan angkutan jalan, dan spesifikasi penyediaan prasarana jalan. Pengelompokan jalan menurut kelas jalan berdasarkan (UU Nomor 38, 2004) dan (PP Nomor 34, 2006), adalah sebagai berikut:

1. Jalan Bebas Hambatan, pengendalian jalan masuk secara penuh, tidak ada persimpangan sebidang, dilengkapi dengan pagar ruang milik jalan, dilengkapi median, paling sedikit mempunyai 2 lajur setiap arah, serta lebar lajur paling sedikit 3,5 m.
2. Jalan Raya, pengendalian jalan masuk secara terbatas, dilengkapi median, paling sedikit 2 lajur setiap arah, serta lebar lajur paling sedikit 3,5 m.
3. Jalan Sedang, lalu lintas jarak sedang, pengendalian jalan masuk tidak dibatasi, paling sedikit 2 lajur untuk 2 arah dengan lebar jalur paling sedikit 7 m.
4. Jalan Kecil, Melayani lalu lintas setempat, paling sedikit 2 lajur untuk 2 arah dengan lebar jalur paling sedikit 5,5 m.

## 2.4 Karakteristik Jalan

Karakteristik utama jalan yang sesuai dengan lokasi penelitian yang akan mempengaruhi kapasitas dan kinerja jalan jika dibebani lalu lintas diperlihatkan dibawah ini (PKJI, 2014).

### 2.4.1 Kondisi Geometrik

1. Tipe Jalan

Analisis kapasitas ruas jalan berbagai tipe jalan akan mempunyai kinerja yang berbeda pada pembebanan lalu lintas tertentu misalnya jalan terbagi dan tak terbagi, dan jalan satu arah. Tipe jalan pada jalan perkotaan antara lain dua lajur dua arah terbagi (2/2TT), empat lajur dua arah (tak terbagi atau 4/2TT, dan terbagi atau 4/2T), enam lajur 2 arah terbagi (6/2T), serta jalan satu arah (1-3/1).

2. Lebar jalur lalu lintas

Kecepatan arus bebas dan kapasitas meningkat dengan penambahan lebar jalur lalu lintas. Lebar jalur lalu lintas merupakan lebar bagian jalan yang

dipergunakan untuk keperluan lalu-lintas kendaraan yang secara fisik berupa perkerasan jalan dan dapat terdiri dari beberapa lajur.

### 3. Kereb

Kereb merupakan batas antara jalur lalu lintas dan trotoar yang berpengaruh terhadap dampak hambatan samping pada kapasitas dan kecepatan. Kapasitas jalan dengan kereb lebih kecil dari jalan dengan bahu. Selanjutnya kapasitas berkurang jika terdapat penghalang tetap dekat tepi jalur lalu lintas, tergantung apakah jalan mempunyai kereb atau bahu.

## 2.5 Karakteristik Pengguna Jalan

Pengguna jalan terdiri dari berbagai kelompok umur dan jenis kelamin yang memiliki berbagai tindakan dalam menggunakan berbagai fasilitas yang ada di jalan. Pengguna jalan didefinisikan sebagai pengemudi, penumpang, pengendara sepeda dan pejalan kaki yang menggunakan jalan. Bersama-sama semuanya membentuk elemen yang paling kompleks dalam sistem lalu lintas dan disebut sebagai manusia.

Hal ini meliputi waktu persepsi dan reaksi serta ketajaman pandangan yang dapat diukur dan dapat dikaitkan pada analisis lalu lintas. Karakteristik penting lain, seperti faktor-faktor kekuatan fisik, keterampilan, pendengaran dan fisiologi kurang dapat diukur. Meskipun demikian, ahli lalu lintas harus memperhitungkan dengan cara yang lebih umum dalam perencanaan dan perancangan sistem lalu lintas (Gultom, 2019).

## 2.6 Transportasi

Transportasi adalah pemindahan manusia atau barang dari satu tempat ke tempat lainnya dengan menggunakan sebuah wahana yang digerakkan oleh manusia atau mesin (Edward K. Morlok 1991). Transportasi digunakan untuk memudahkan manusia dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Transportasi adalah suatu sistem yang terdiri dari sarana dan prasarana dan sistem pelayanan yang memungkinkan adanya pergerakan keseluruhan wilayah sehingga terakomodasi mobilitas penduduk, dimungkinkan adanya pergerakan barang, dan dimungkinkannya akses kesemua wilayah (Ofyar Z. Tamin, 1997).

Transportasi sendiri dibagi 3 yaitu, transportasi darat, laut, dan udara. Transportasi udara merupakan transportasi yang membutuhkan banyak uang untuk

memakainya. Selain karena memiliki teknologi yang lebih canggih, transportasi udara merupakan alat transportasi tercepat dibandingkan dengan alat transportasi lainnya.

Transportasi dilakukan untuk memotong ketimpangan jarak antara lokasi bahan baku, lokasi proses produksi, serta lokasi konsumen, karena hal tersebut tidak selalu berada pada tempat yang sama. Sistem transportasi tersusun atas beberapa sistem (Subiakto, 2009) :

1. Sistem kegiatan

Merupakan integritas penduduk dan kegiatannya. Hal ini dapat berupa kawasan pertokoan, kawasan perumahan, wilayah perkotaan dan lainnya (sistem permintaan atau kebutuhan), yang memiliki arti apabila kuantitas serta kualitas penduduk semakin tinggi, maka akan menghasilkan pergerakan yang tinggi juga mulai dari aspek volume, jarak, frekuensi, moda ataupun pemusatan secara temporan ataupun spasial.

2. Sistem jaringan

Jaringan infrastruktur maupun pelayanan transportasi yang menjadi penunjang sebuah pergerakan penduduk dan kegiatannya, hal ini dapat berupa jaringan jalan, angkutan kota, kereta api, terminal udara dan lain sebagainya (sistem penawaran), apabila kuantitas maupun kualitas jaringan infrastruktur dan pelayanan transportasi semakin tinggi, maka akan menghasilkan kuantitas serta kualitas pergerakan yang tinggi juga

3. Sistem pergerakan

Sebuah pergerakan orang maupun barang yang didasari volume atau besaran, lokasi asal-tujuan, tujuan, waktu perjalanan, kecepatan, jarak/lama perjalanan, frekuensi, moda dan lain sebagainya, yang apabila kuantitas serta kualitas sistem pergerakan semakin tinggi, maka akan menimbulkan dampak terhadap sistem kegiatan dan sistem jaringan yang tinggi juga. Sistem transportasi adalah kombinasi beberapa aspek yaitu:

- a. Sarana (Kendaraan)
- b. Prasarana (Jalan dan Terminal)
- c. Sistem Pengoperasian (koordinator komponen sarana dan prasarana).

## 2.7 Karakteristik Kendaraan

Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI, 2014), semua nilai arus lalu lintas (per arah dan total) dikonversikan menjadi satuan mobil penumpang (smp), yang diturunkan secara empiris untuk tipe kendaraan sebagai berikut:

1. Kendaraan Ringan (KR) adalah kendaraan bermotor 2 beroda 4 dengan jarak 2,0 – 3,0 m. meliputi mobil penumpang, opelet, mikrobis, pick up dan truk kecil sesuai sistem klasifikasi bina marga.
2. Kendaraan Berat (KB) adalah kendaraan bermotor dengan jarak as lebih dari 3,5 m, dan biasanya beroda lebih dari 4. Meliputi bus, truk 2 as, truk 3 as, dan truk kombinasi sesuai klasifikasi sistem bina marga.
3. Sepeda Motor (SM) adalah kendaraan bermotor dengan 2 atau 3 roda. Meliputi sepeda motor dan kendaraan roda 3 sesuai system klarifikasi bina marga.
4. Kendaraan Tidak Bermotor (KTM) adalah kendaraan rida yang digerakan dengan orang atau hewan. Meliputi sepeda, back, kereta kuda sesuai dengan klasifikasi bina marga.

## 2.8 Level Of Service (LOS)

LOS (*Level of Service*) atau tingkat pelayanan jalan adalah salah satu metode yang digunakan untuk menilai kinerja jalan yang menjadi indikator dari kemacetan. Suatu jalan dikategorikan mengalami kemacetan apabila hasil perhitungan LOS menghasilkan nilai mendekati 1.

Dalam menghitung LOS di suatu ruas jalan, terlebih dahulu harus mengetahui kapasitas jalan (C) yang dapat dihitung dengan mengetahui kapasitas dasar, faktor penyesuaian lebar jalan, faktor penyesuaian pemisah arah, faktor penyesuaian pemisah arah, faktor penyesuaian hambatan samping, dan faktor penyesuaian ukuran kota. Volume adalah jumlah kendaraan yang melalui suatu titik pada suatu jalur gerak per satuan waktu yang biasanya digunakan satuan kendaran per waktu (Morlok, 1978). Satuan yang digunakan dalam menghitung volume lalu lintas (V) adalah satuan mobil penumpang (SMP). Untuk menunjukkan volume lalu lintas pada suatu ruas jalan maka dilakukan dengan pengalihan jumlah kendaraan yang menggunakan ruas jalan tersebut dengan faktor ekivalensi mobil penumpang (EMP).

*Level of Service* (LOS) dapat diketahui dengan melakukan perhitungan perbandingan antara volume lalu lintas dengan kapasitas dasar jalan (V/C). Penilaian

tingkat pelayanan jalan dapat diklasifikasikan sebagai berikut (Edward K. Marlok, 1978):

Tabel 2.16 Level Of Service (LOS)

Tingkat Pelayanan	Keterangan	Kecepatan (Km/Jam)	V/C
A	Arus bebas dengan volume lalu lintas rendah dan kecepatan tinggi dapat memilih kecepatan yang dikehendaki.	>48	0,00-0,60
B	Arus stabil, kecepatan sedikit terbatas oleh lalu lintas, volume pelayanan yang dipakai untuk jalan luar kota.	40 - 48	0,60 - 0,70
C	Arus stabil kecepatan dikontrol oleh lalu lintas, volume pelayanan yang dipakai untuk desain jalan kota.	33,6 - 40	0,70 - 0,80
D	Mendekati arus stabil, kecepatan rendah.	25,6 - 33,6	0,80 - 0,90
E	Arus tidak stabil, kecepatan rendah yang berbeda beda, volume mendekati kapasitas.	22,4 - 25,6	0,90 - 1,00
F	Arus yang terhambat, kecepatan rendah, volume di bawah kapasitas, banyak berhenti.	<22,4	≥ 1,00

Sumber: Buku Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi, Edward K. Marlok, hal.213

## 2.9 Bicycle Level Of Service (BLOS)

Kenyamanan pengguna jalur sepeda dipengaruhi oleh penempatan dari jalur itu sendiri. Apabila jalur pengguna sepeda digunakan secara bersama-sama dengan jalur lalu lintas lainnya, yang berakibat pada perlunya ada penempatan jalur pengguna sepeda yang tepat demi terjaminnya keamanan serta kenyamanan pengguna jalur tersebut, seperti dibangun pembatas dengan jalur lalu lintas lainnya. Dalam mendesain jalur sepeda, terdapat beberapa pendekatan yaitu:

1. Jalur khusus pengguna sepeda, merupakan sebuah jalur yang dipisahkan secara fisik menggunakan pagar dari jalur lalu lintas kendaraan bermotor di jalan raya.

2. Jalur pengguna sepeda merupakan bagian dari jalur lalu lintas yang dipisahkan menggunakan marka jalan dengan warna yang berbeda.

Metode *Bicycle Level Of Service* (BLOS) merupakan sebuah cara yang terbilang sangat sesuai untuk melakukan evaluasi keadaan saat bersepeda dari lingkungan jalan. Menggunakan faktor pengukuran lalu lintas dan jalan yang sama yang digunakan para perencana serta insinyur untuk moda transportasi lainnya. Dengan menggunakan ketepatan statistik, model ini dengan jelas menggambarkan dampak yang muncul pada pengguna sepeda terkait kompatibilitas, hal ini dikarenakan beberapa faktor seperti lebar pada ruas jalan, jalur pengguna sepeda yang lebar serta kombinasi *striping*, volume pada lalu lintas, keadaan pada permukaan perkerasan, serta *parkir on street*.

Tingkatan pelayanan pada jalur pesepeda pada model ini dilandasi oleh riset yang tertera pada Transportasi Penelitian Rekam 1578 oleh Badan Riset Transportasi dari *National Academy of Sciences*. Pengembangan dilakukan dengan dilatarbelakangi oleh lebih dari 250.000 mil jalan pada kawasan perkotaan, pedesaan, serta pinggiran kota, dan jalan-jalan yang berada di Amerika Utara. Cara ini juga dilakukan oleh Departemen Perhubungan di Florida yang dijadikan sebagai standar metode yang disarankan sebagai penentu keadaan pengguna sepeda yang ada.

Terdapat banyak lembaga-lembaga yang bergerak di bidang perencanaan daerah serta jalan raya menggunakan cara ini untuk melakukan evaluasi jaringan jalan yang ada di wilayah mereka, termasuk daerah yang menerapkannya adalah kota-kota metropolitan di Amerika Utara. Untuk menghitung tingkat pelayanan sepeda, dilakukan dengan rumus sebagai berikut;

$$\text{BLOS} = 0.760 + F_v + F_s + F_p + F_w \quad (2.6)$$

Dimana:

0,760 = konstanta

$F_v$  = Faktor volume

$F_v$  =  $0,507 \ln (V_{ma}/4.N_{th})$

$V_{ma}$  = Arus lalu lintas (kendaraan/jam)

$N_{th}$  = Jumlah lajur dalam satu arah perjalanan

- $F_s$  = Faktor kecepatan  
 $= 0,199 [1,1199 \ln (S_{ra} - 20) + 0,8103(1+10,38 PH_{va})^2]$   
 $S_{ra}$  = Kecepatan kendaraan bermotor (km/jam)  
 $PH_{va}$  = Persentase kendaraan berat  
 $F_p$  = Faktor perkerasan  
 $F_p = 7,066 / P_c^2$   
 $P_c$  = Peringkat kondisi perkerasan  
 $F_w$  = Faktor Cross-Section  
 $F_w = -0,005 W_e^2$   
 $W_e$  = Lebar efektif lajur luar (m)

Dengan cara penghitungan variable ketika kondisi terpenuhi;

Jika  $V_{ma} > 160$  kend./jam

- $W_t = W_v$   
 $W_v = W_{ol} + W_{bl} + W_{os'}$   
 $W_e = W_v - 10 P_{pk} > 0,00$

Variable ketika kondisi tidak terpenuhi;

Jika  $V_{ma} < 160$  kend./jam

- $W_v = W_t (2 - 0,00025 V_{ma})$   
 $W_t = W_{ol} + W_{bl}$   
 $W_e = W_v + W_{bl} + W_{os'} - 20 P_{pk} > 0,00$

Dimana:

- $P_{pk}$  = Bagian parkir on-street dari lebar jalan  
 $W_{os}$  = Lebar bahu yang diperkeras (*parking on-street*)  
 $W_{os'}$  = Lebar bahu yang diperkeras biasa (*adjusted*)  
 $W_{bl}$  = Lebar lajur sepeda  
 $W_{ol}$  = Lebar lajur perjalanan  
 $W_t$  = Lebar total  
 $W_v$  = Lebar efektif volume lalu lintas

Tingkat perkerasan ditentukan sesuai keadaan perkerasan tersebut berdasarkan standar yang dikeluarkan oleh (Federal Highway Administration, 1987). Penentuan peringkat perkerasan tersebut disajikan pada Tabel 2.17.

Tabel 2.17 Peringkat Kondisi Perkerasan

<b>Peringkat</b>	<b>Kondisi Perkerasan</b>
5 (Sangat Baik)	Keadaan perkerasan masih tergolong baru atau masih hampir baru, cenderung cukup halus serta tidak ada retakan maupun tambalan.
4 (Baik)	Keadaan perkerasan tidak semulus seperti poin di atas, serta menunjukkan tanda-tanda kerusakan pada permukaan jalan.
3 (Cukup)	Kualitas perkerasan lebih rendah dari poin di atas, hampir tidak mungkin ditoleransi untuk berkendara dengan kecepatan tinggi.
2 (Buruk)	Keadaan perkerasan telah terjadi pemburukan sedemikian rupa dan berpengaruh pada kecepatan aliran bebas. Perkerasan lentur memiliki tekanan lebih dari 50% atau lebih besar dari permukaan.
1 (Sangat Buruk)	Kondisi perkerasan berada pada kondisi yang paling buruk. Tingkat terjadinya bahaya lebih dari 75% atau lebih besar dari permukaan.

Sumber: *Federal Highway Administration, 1987.*

Cara perhitungan ini sudah digunakan di Amerika Serikat pada proses perencanaan jalur pengguna sepeda. Metode ini menggunakan enam skala untuk menggambarkan kualitas segmen jalan yang diperuntukan bagi pengguna sepeda mulai dari keadaan terbaik sampai yang terburuk didasari oleh pemahaman pengguna. Lebih lanjutnya dapat dilihat pada Tabel 2.18 berikut:

Tabel 2.18 Deskripsi Peringkat BLOS

<b>Nilai BLOS</b>	<b>Peringkat BLOS</b>	<b>Deskripsi</b>
≤1.5	A	Keadaan lingkungan sangat baik untuk Sepeda
1.5-2.5	B	Keadaan lingkungan baik untuk Sepeda



Nilai BLOS	Peringkat BLOS	Deskripsi
2.5-3.5	C	Keadaan lingkungan cukup baik untuk Sepeda dengan kondisi yang dapat diterima oleh pengguna sepeda
3.5-4.5	D	Keadaan lingkungan kurang untuk sepeda dengan kondisi yang dapat diterima oleh pengguna yang berpengalaman.
4.5-5.5	E	Keadaan lingkungan sangat kurang untuk sepeda dengan kondisi yang tidak dapat diterima oleh pengguna sepeda dengan berpengalaman dasar
>5.5	F	Keadaan lingkungan tidak aman untuk pengguna sepeda dengan kondisi tidak cocok untuk pengguna sepeda apapun

*Sumber: (Federal Highway Administration, 1987)*

## 2.10 Keselamatan Bersepeda Dalam Ruang Lalu Lintas

Keselamatan adalah hal paling utama dalam aktivitas bersepeda. Secara tata urutan prioritas berlalu lintas, pesepeda berada posisi prioritas kedua setelah pejalan kaki. Urutan prioritas ketiga ditempati oleh angkutan umum dan prioritas keempat (terakhir) ditempati oleh kendaraan pribadi. Namun, yang terjadi selama ini banyak yang menganggap bahwa kendaraan pribadi merupakan prioritas pertama. Padahal secara hierarki pejalan kaki dan pesepeda lebih prioritas.

Berdasarkan data kecelakaan lalu lintas yang menimpa pesepeda saat bersepeda di jalan raya, mayoritas korban pesepeda yang meninggal karena mengalami luka pada bagian kepala. Maka dari itu meski tidak diwajibkan pengguna sepeda menggunakan helm, Didi Ruswandi menganjurkan para pengguna sepeda untuk menggunakannya. Sebagai langkah antisipatif saat bersepeda di jalan raya.

Point-point keselamatan pesepeda berdasarkan Permenhub. Keselamatan Pesepeda Dijalan dijelaskan ada 7 (tujuh) kelengkapan sepeda sebagai persyaratan

keselamatan bersepeda antara lain (Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 59, 2020):

1. Spakbor
2. Bel
3. Sistem Rem
4. Lampu
5. Alat Pemantul Cahaya Berwarna Merah
6. Alat Pemantul Cahaya Roda Berwarna Putih Atau Merah
7. Pedal

Penggunaan lampu dan alat pemantul cahaya dilakukan pada saat malam hari dan kondisi tertentu. Maksud dari keadaan tertentu yakni pada kondisi jarak pandang terbatas karena gelap, hujan lebat, terowongan dan kabut. Persyaratan yang wajib dilakukan saat bersepeda dan juga larangan pesepeda saat bersepeda. Adapun persyaratan pesepeda saat bersepeda antara lain:

1. Pada malam hari menyalakan lampu dan memakai atribut yang dapat memantulkan cahaya.
2. Menggunakan alas kaki.
3. Memahami dan mematuhi tata cara berlalu lintas.

Di negara lain pengguna helm pada pesepeda tidak diwajibkan. Hal itu karena angka kecelakaan yang melibatkan pesepeda disana sangat sedikit dengan adanya jalur sepeda yang terproteksi. Namun berdasarkan data kecelakaan lalu lintas di Indonesia yang melibatkan pesepeda dimana mayoritas mengalami luka pada bagian kepala. Maka dianjurkan untuk menggunakan helm.

Sedangkan larangan pesepeda saat bersepeda antara lain:

1. Ditarik kendaraan bermotor dengan kecepatan yang membahayakan. (maksimal kecepatan 20 km per jam)
2. Mengangkut penumpang kecuali dilengkapi tempat duduk di belakang.
3. Mengoperasikan *handphone* kecuali memakai alat piranti dengar.
4. Berdampingan dengan kendaraan lain.
5. Berkendara berjajar lebih dari 2 (dua) sepeda.

Kepala Dinas Pekerjaan Umum Didi Ruswandi menjelaskan posisi bersepeda saat di jalan. Hal yang paling membedakan antara pesepeda dan pengguna kendaraan

bermotor adalah kecepatan berkendara. Pesepeda tidak bisa disamakan dengan kecepatan kendaraan bermotor. Sehingga posisi kita saat bersepeda di jalan yang paling aman adalah posisi paling luar (sebelah kiri).

### **2.11 Ketentuan Lajur Khusus Pesepeda di Jalan**

Lajur sepeda dapat didefinisikan sebagai bagian jalur yang memanjang, dengan atau tanpa marka jalan yang memiliki lebar cukup untuk dilewati satu sepeda, selain sepeda motor (Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 59, 2020).

Pasal 11 PM No 59 Tahun 2020 berisi sepeda yang dioperasikan di Jalan harus disediakan fasilitas pendukung berupa lajur sepeda dan/atau jalur yang disediakan secara khusus untuk peseda dan dapat digunakan bersama-sama dengan pejalan kaki. Lajur sepeda yang disediakan secara khusus tersebut dapat berupa:

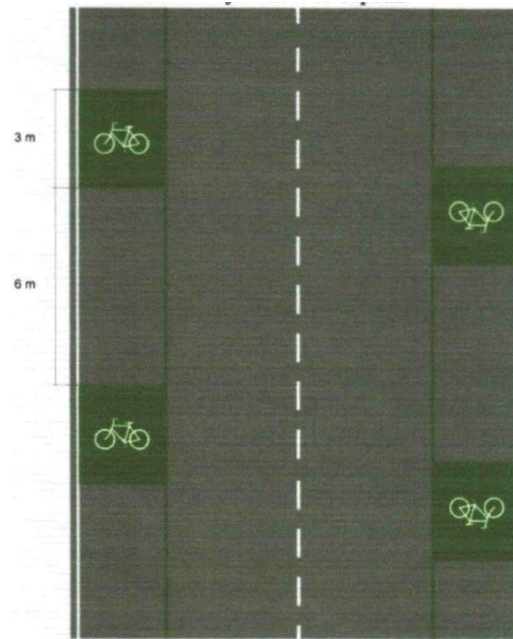
1. Berbagi jalan dengan kendaraan bermotor;
2. Menggunakan bahu jalan;
3. Lajur dan/atau jalur khusus yang berada pada badan jalan; atau
4. Lajur dan/atau jalur khusus terpisah dengan badan jalan.

Lajur khusus tersebut harus memenuhi persyaratan seperti keselamatan, kenyamanan dan ruang gerak individu dan kelancaran lalu lintas. Terkait lajur sepeda yang dapat digunakan beriringan dengan pejalan kaki tetap harus memenuhi persyaratan keselamatan pejalan kaki dengan kapasitas yang memadai yang tentu dapat menampung keduanya bersamaan.

Pasal 13 PM No 59 Tahun 2020, Terkait lajur khusus sepeda yang berada pada badan jalan harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:

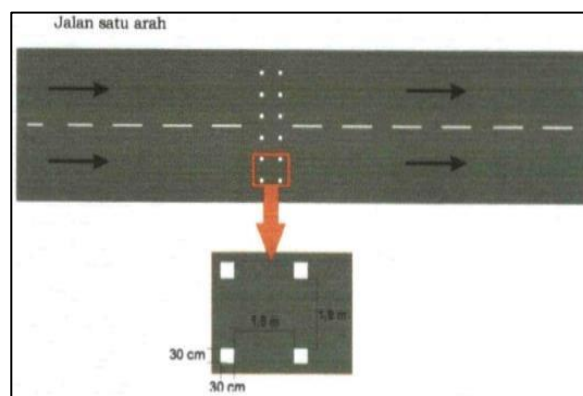
1. Untuk jalan tanpa pembatas lalu untuk jalan, lebar paling kecil lajur sepeda adalah 1,2 m;
2. Jika terdapat parkir kendaraan di badan jalan dengan menggunakan marka khusus Parkir, Lajur sepeda harus terletak di antara area parkir dan lajur kendaraan dengan lebar paling kecil lajur sepeda adalah 1,5 m; dan
3. Jika ada lajur khusus bus, lajur sepeda terletak di antara jalan kendaraan dan lajur khusus bus.

Bentuk dan ukuran dari lajur khusus dapat dilihat pada Gambar 2.4 serta tempat penyeberangan sepeda dapat dilihat pada Gambar 2.5 dan Gambar 2.6 berikut :



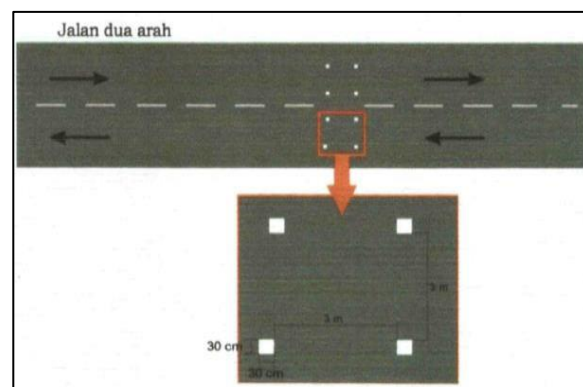
Gambar 2.4 Bentuk Lajur Khusus Sepeda

*Sumber: Permenhub No 59 Tahun 2020*



Gambar 2.5 Bentuk Penyebrangan Untuk Sepeda pada Jalan Satu Arah

*Sumber: Permenhub No 59 Tahun 2020*



Gambar 2.6 Bentuk Penyebrangan Untuk Sepeda pada Jalan Dua Arah

*Sumber: Permenhub No 59 Tahun 2020*

### 2.11.1 Lajur Sepeda

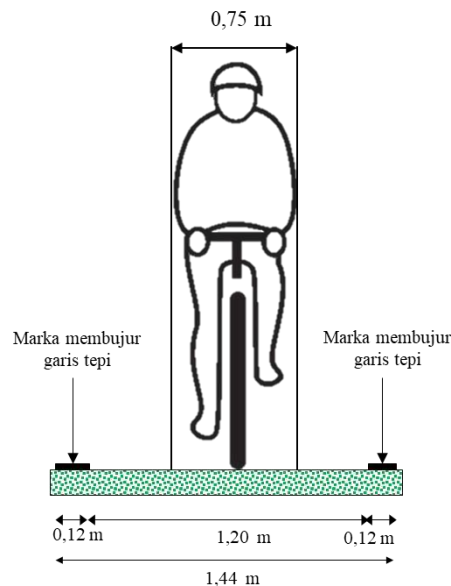
Ada beberapa ketentuan untuk menentukan penempatan jalur sepeda (Direktorat Jenderal Bina Marga No. 05, 2021):

1. Ketentuan umum menurut fungsi:
  - Merupakan lajur yang diprioritaskan bagi sepeda.
  - Merupakan jalur yang dikhususkan bagi sepeda.
  - Direncanakan hanya melayani arus sepeda pada perjalanan jarak dekat serta perjalanan dalam kota.
  - Memenuhi aspek-aspek keselamatan, keamanan, kenyamanan, dan kelancaran lalu lintas yang diperlukan dan mempertimbangkan faktor teknis dan lingkungan.
  - Kendaraan tidak bermotor seperti becak, andong atau delman tidak diperbolehkan menggunakan lajur atau jalur sepeda.
2. Ketentuan umum menurut penempatan:
  - Apabila terdapat lajur sepeda motor, maka jalur sepeda berada di sisi kiri dari lajur sepeda motor.
  - Apabila terdapat tempat parkir bagi kendaraan bermotor di sisi jalan, maka lajur atau jalur sepeda berada di sisi kiri (dalam) dari tempat parkir bagi kendaraan bermotor.
  - Jalur sepeda dapat ditempatkan di atas trotoar. Penempatannya berada di sisi kanan dari lajur pejalan kaki dengan syarat tidak mengurangi lebar minimal lajur bagi pejalan kaki, serta memperhatikan keselamatan pejalan kaki.
  - Lajur atau jalur sepeda yang ditempatkan di badan jalan, syarat penempatannya tidak boleh mengurangi lebar minimal yang disyaratkan bagi kendaraan bermotor.
  - Alinyemen horizontal dan vertikal dapat mengikuti alinyemen eksisting bagi jalur kendaraan roda empat atau lebih, namun untuk alinyemen vertikal perlu memperhatikan kelandaian ideal bagi pesepeda.
  - Apabila jalan bagi kendaraan bermotor memiliki arus lalu lintas satu arah bagi kendaraan bermotor, maka lajur atau jalur sepeda dapat ditempatkan untuk dua arah.

3. Ketentuan umum menurut jaringan:

- Lajur atau jalur sepeda harus terkoneksi pada fasilitas transportasi umum, dan pusat kegiatan.
- Lajur atau jalur sepeda sebaiknya terkoneksi dengan pusat pendidikan dan pemukiman.
- Lajur atau jalur sepeda direncanakan berdasarkan konsep jaringan yang tidak terputus.

Lebar lajur atau jalur sepeda memerlukan beberapa kriteria penting 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 itu 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 2 dan Gambar 3



Gambar 2.7 Lebar minimum satu lajur sepeda

Sumber: Direktorat Jenderal Bina Marga, 2021

Jalur sepeda tipe A yang dapat berada di badan jalan atau di luar badan jalan adalah jalur sepeda yang secara khusus dipisah agar tidak bercampur dengan kendaraan lainnya. Pemisahan fisik ini dibutuhkan karena kecepatan kendaraan

bermotor yang relatif tinggi dan terbatasnya akses keluar masuk kendaraan kebangunan pada sepanjang jalan tersebut. Perspektif jalur sepeda 1 arah di badan jalan ditunjukkan pada Gambar 2.8.

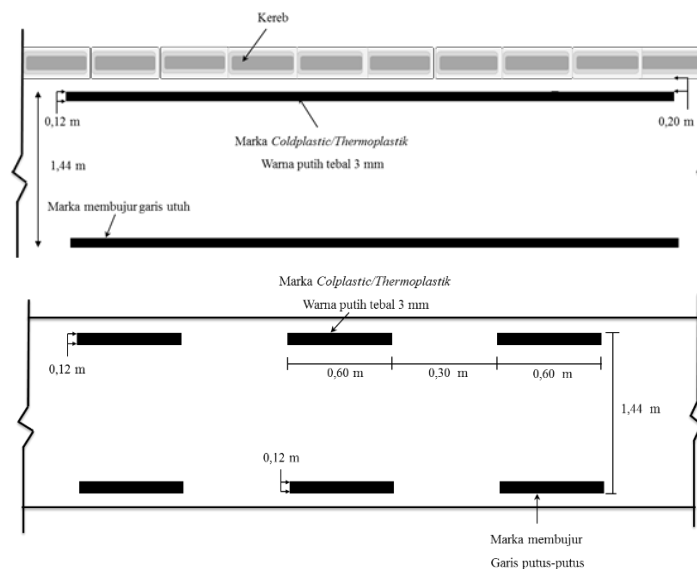


Gambar 2.8 Perspektif jalur sepeda satu arah Tipe A di badan jalan

*Sumber: Direktorat Jenderal Bina Marga, 2021*

### 2.11.2 Marka membujur garis tepi pada lajur sepeda di badan jalan

Marka membujur garis tepi lajur sepeda di badan jalan, berupa marka membujur garis utuh di sebelah kiri dan marka membujur garis putus-putus di sebelah kanan. Marka ini digunakan apabila lajur sepeda berada di lajur lalu lintas, maka marka pemisah lajur sepeda berupa marka membujur garis pemisah putus-putus pada tepi kanan. Marka membujur garis tepi dan garis putus-putus mempunyai lebar 12 cm dan berwarna putih. Marka tersebut ditunjukkan pada Gambar 2.9.

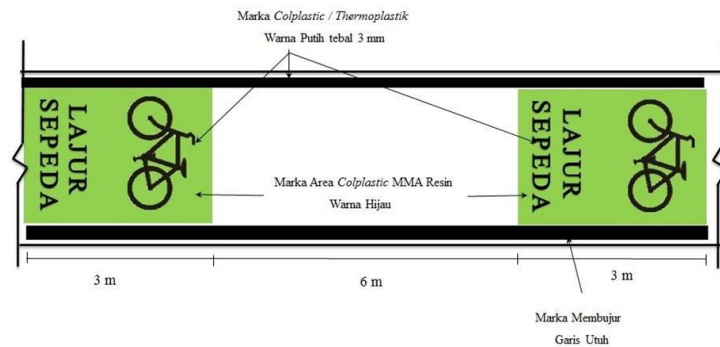


Gambar 2.9 Marka membujur lajur sepeda di badan jalan

*Sumber: Direktorat Jenderal Bina Marga, 2021*

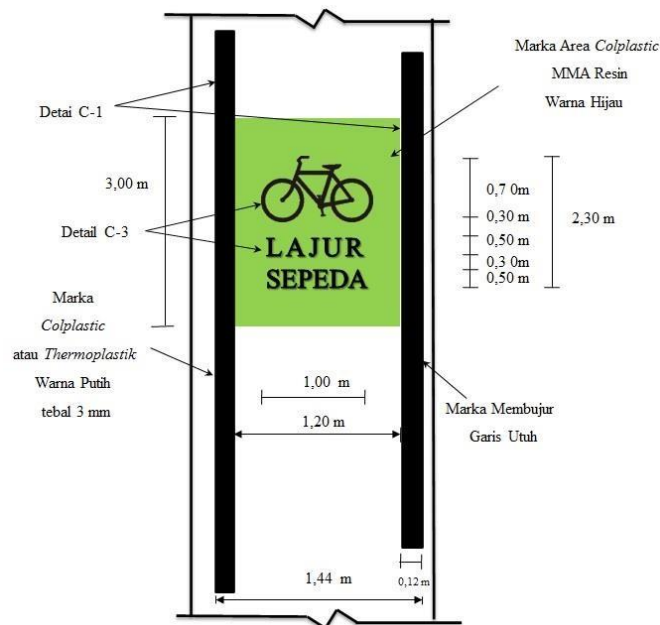
### 2.11.3 Marka Lambang Sepeda dan Marka Huruf Lajur dan Jalur Sepeda

Marka lambang sepeda di lajur atau jalur sepeda berfungsi untuk menunjukkan bahwa lajur atau jalur tersebut adalah khusus dan diprioritaskan bagi sepeda. Jarak antar marka area hijau ditempatkan dengan jarak 6 m. Penempatan jarak marka lambang sepeda, penempatan kedua marka dan detailnya ditunjukkan pada Gambar 2.10, Gambar 2.11, Gambar 2.12, dan Gambar 55



Gambar 2.10 Penempatan marka lambang sepeda dan marka huruf dan lambang lajur sepeda

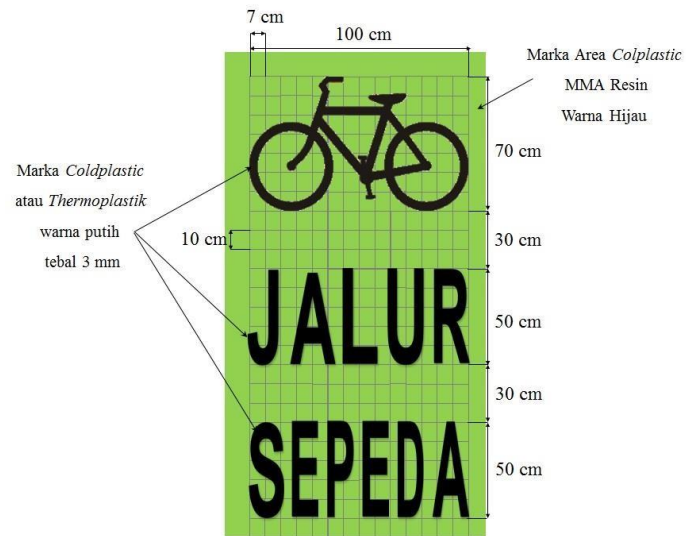
Sumber: Direktorat Jenderal Bina Marga, 2021



Gambar 2.11 Detail tipikal penempatan lambang sepeda dan marka huruf dan lambang lajur sepeda

Sumber: Direktorat Jenderal Bina Marga, 2021





Gambar 2.12 Detail marka lambang sepeda dan marka huruf lajur sepeda  
*Sumber: Direktorat Jenderal Bina Marga, 2021*