

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jalan

2.1.1 Pengertian jalan

Definisi jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap, dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada permukaan tanah, diatas permukaan tanah, dibawah permukaan tanah dan atau air, serta diatas permukaan air, kecuali jalan kereta api dan jalan kabel (UU No. 38 tahun 2004 tentang Jalan), Manual Desain Perkerasan Jalan Kementerian PU Direktorat Jenderal Bina Marga (Nomor : 02/M/BM/2013)

Jalan mempunyai empat fungsi:

1. Melayani kendaraan yang bergerak,
2. Melayani kendaraan yang parkir,
3. Melayani pejalan kaki dan kendaraan tak bermotor,
4. Pengembangan wilayah dan akses ke daerah pemilikan.

Hampir semua jalan melayani dua atau tiga fungsi. Dari ke empat fungsi jalan diatas akan tetapi ada juga jalan yang hanya melayani satu fungsi (misalnya Jalan bebas hambatan hanya melayani kendaraan bergerak).

Berikut data geometrik Jalan :

a) Tipe Jalan.

Berbagai tipe Jalan akan menunjukkan kinerja berbeda beda baik dilihat secara arah pembebanan lalu lintas tertentu. Misalnya Jalan terbagi dan Jalan tak terbagi, Jalan satu.

b) Lebar jalur lalu lintas

Kecepatan arus bebas dan kapasitas meningkat dengan penambahan lebar jalur lalu lintas.

c) Kereb

Kereb sebagai batas antara jalur lalu lintas dan trotoar 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

d) Bahu

Jalan perkotaan tanpa kereb pada umumnya mempunyai bahu pada kedua sisi jalur lalu lintasnya. Lebar dan kondisi permukaannya mempengaruhi penggunaan bahu, berupa penambahan kapasitas, dan kecepatan pada arus tertentu, akibat penambahan lebar bahu, terutama karena pengurangan hambatan samping yang disebabkan kejadian di sisi Jalan seperti kendaraan angkutan umum berhenti, pejalan kaki dan sebagainya.

e) Median

Median yang direncanakan dengan baik akan meningkatkan kapasitas

f) Alinemen Jalan

Alinemen Jalan adalah faktor utama untuk menentukan tingkat aman dan efisiensi di dalam memenuhi kebutuhan lalu lintas. Alinemen Jalan dipengaruhi oleh tofografi, karakteristik Lalu lintas dan fungsi Jalan. Lengkung horisontal dengan jari jari kecil mengurangi kecepatan arus bebas. Tanjakan yang curam juga mengurangi kecepatan arus bebas. Karena secara umum kepadatan arus bebas di daerah perkotaan adalah rendah maka pengaruh ini diabaikan.

2.1.2 Klasifikasi Jalan Menurut Fungsi

Undang – undang Republik Indonesia No 38 Tahun 2004 Tentang Jalan, mengelompokkan fungsi jalan umum antara lain :

1. Jalan Arteri

Sesuai UU Nomor 38 Tahun 2004, jalan arteri adalah jalan umum yang dapat digunakan oleh kendaraan angkutan. Ciri dari jalan ini seperti memiliki jarak perjalanan yang jauh, kecepatan termasuk tinggi, hingga adanya pembatasan secara

berdaya guna pada jumlah jalan masuk. Jalan arteri terbagi dalam dua klasifikasi, yakni :

- a. **Arteri Primer**, adalah jalan yang menghubungkan antar pusat kegiatan nasional (PKN) atau antara pusat kegiatan nasional (PKW) dengan pusat kegiatan wilayah (PKW). Didesain berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 60 km/jam, lebar badan jalan minimal 11 meter, lalu lintas jarak jauh tidak boleh terganggu lalu lintas ulang alik, kapasitas lebih besar dari volume lalu lintas rata-rata, jumlah jalan masuk ke jalan arteri primer dibatasi, serta tidak boleh terputus di kawasan perkotaan.
- b. **Arteri Sekunder**, adalah jalan yang menghubungkan Kawasan primer dengan kawasan sekunder kesatu, kawasan sekunder kesatu dengan kawasan sekunder kesatu, atau kawasan kawasan sekunder kesatu dengan kawasan sekunder kedua. Didesain berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 30 km per jam dengan lebar badan jalan minimal 11 meter, lalu lintas cepat tidak boleh terganggu oleh lalu lintas lambat, serta kapasitas lebih besar dari volume lalu lintas rata-rata.

2. Jalan Kolektor

Sesuai UU Nomor 38 Tahun 2004, jalan kolektor adalah jaringan jalan umum yang ditujukan untuk kendaraan angkutan pembagi atau pengumpul. Ciri nya adalah kecepatan kendaraan sedang, pembatasan pada jalan masuk, dan jarak perjalanan sedang. Jalan kolektor terbagi dalam dua klasifikasi, yaitu :

- a. **Kolektor Primer**, adalah jalan yang menghubungkan antara pusat kegiatan nasional (PKN) dengan pusat kegiatan lokal (PKL), antar PKW, atau antara PKW dengan PKL. Di desain berdasarkan kecepatan paling rendah 40km/jam dengan ukuran lebar badan jalan minimal 9 meter, dengan jumlah jalan masuk dibatasi, serta jalan kolektor primer tidak boleh terputus di awasan perkotaan.
- b. **Kolektor Sekunder**, adalah jalan yang menghubungkan Kawasan sekunder pertama dengan Kawasan sekunder kedua dan ketiga. Di desain berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 20 km/jam dengan lebar badan jalan paling sedikit 9 meter, Kapasitas lebih besar dari volume lalu lintas rata-rata, Lalu lintas

cepat tidak boleh terganggu oleh lalu lintas lambat, serta Pengaturan persimpangan sebidang dengan pengaturan tertentu untuk mendukung fungsinya.

3. Jalan Lokal

Sesuai UU Nomor 38 Tahun 2004, jalan lokal adalah jalan umum untuk kendaraan angkutan lokal. Ciri nya adalah jarak perjalanan dekat, kecepatan terhitung rendah, dan ada pembatasan pada jalan masuk. Jalan lokal juga terbagi 2 klasifikasi, yaitu :

- a. Lokal Primer, adalah jalan yang menghubungkan kegiatan nasional dengan kegiatan lingkungan. Di desain dengan kecepatan paling rendah adalah 20 km/jam dengan ukuran lebar badan jalan 7,5m, serta jalan lokal primer tidak boleh terputus di Kawasan pedesaan.
- b. Lokal Sekunder, adalah jalan yang akan menghubungkan Kawasan sekunder kesatu dengan perumahan, Kawasan sekunder kedua dengan perumahan, Kawasan sekunder ketiga dan seterusnya sampai ke perumahan. Di desain dengan kecepatan rencana paling rendah 10km/jam dengan lebar badan jalan ppaling sedikit 7,5 meter.

4. Jalan Lingkungan

Sesuai UU Nomor 38 Tahun 2004, jalan lingkungan adalah jalan umum untuk kendaraan angkutan lingkungan. Ciri-cirinya terdiri dari jarak perjalanan dekat dengan kecepatan yang rendah. Ada 2 klasifikasi dari jalan lingkungan

a. Jalan Lingkungan Primer

Jalan lingkungan primer menghubungkan aktivitas Kawasan pedesaan dengan lingkungan sekitarnya. Kecepatan kendaraan paling rendah 1,5km per jam dengan ukuran lebar badan jalan 6,5 meter serta bisa dilalui motor roda tiga.

b. Jalan Lingkungan Sekunder

Jalan lingkungan primer menghubungkan aktivitas Kawasan pedesaan dengan perkotaan. Kecepatan paling rendah 10km per jam dengan ukuran lebar badan jalan 6,5 meter serta bisa dilalui motor roda tiga.

2.1.3 Klasifikasi Jalan Menurut Kelas Jalan

Dalam penentuan kelas jalan sangat di perlukan adanya data Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR), baik itu data jalan sebelumnya bila jalan yang akan di rencanakan tersebut merupakan peningkatan atau merupakan data yang didapat dari jalan sekitar bila jalan akan dibuat merupakan jalan baru.

Salah satu penentuannya adalah dengan cara menghitung LHR akhir unsur rencana. LHR akhir umur rencana adalah jumlah perkiraan kendaraan dalam Satuan Mobil Penumpang (SMP) yang akan dicapai pada akhir tahun rencana.

Tabel 2.1 Klasifikasi Menurut Kelas Jalan

Fungsi Jalan	Kelas Jalan	Muatan Sumbu Terberat (ton)
Arteri	I	>10
	II	10
	III A	8
Kolektor	III A	8
	III B	
Lokal	III C	8

(sumber : Peraturan Perencanaan Geometrik Jalan Raya, 1970)

2.1.4 Klasifikasi Jalan Menurut Medan Jalan

Klasifikasi medan jalan ditentukan sebagai berikut :

- a. Medan jalan diklasifikasikan berdasarkan kondisi sebagian besar kemiringan medan yang diukur tegak lurus garis kontur.
- b. Klasifikasi menurut medan jalan untuk perencanaan geometrik dapat dilihat dalam tabel berikut.

Tabel 2.2 Klasifikasi Menurut Medan Jalan

No.	Jenis Medan	Notasi	Kemiringan medan (%)
1	Datar	D	<3
2	Perbukitan	B	3,0-25,0
3	Pegunungan	G	>25,0

(sumber : Peraturan Perencanaan Geometrik Jalan Raya, 1970)

Keseragaman kondisi medan yang diproyeksikan harus mempertimbangkan keseragaman kondisi medan menurut rencana trase jalan dengan mengabaikan perubahan pada bagian kecil dari segmen jalan tersebut.

2.2 Kendaraan

2.2.1 Pengertian Kendaraan

Ada tiga komponen terjadinya lalu lintas yaitu manusia sebagai pengguna, kendaraan dan jalan yang saling berinteraksi dalam pergerakan kendaraan yang memenuhi persyaratan kelayakan dikemudikan oleh pengemudi mengikuti aturan lalu lintas yang ditetapkan berdasarkan peraturan perundangan yang menyangkut lalu lintas dan angkutan jalan melalui jalan yang memenuhi persyaratan geometrik.

Manusia sebagai pengguna dapat berperan sebagai pengemudi atau pejalan kaki yang dalam keadaan normal mempunyai kemampuan dan kesiagaan yang berbeda-beda. Kendaraan digunakan oleh pengemudi mempunyai karakteristik yang berkaitan dengan kecepatan, percepatan, perlambatan, dimensi dan muatan yang membutuhkan ruang untuk bisa bermanuver dalam lalu lintas.

2.2.2 Pengelompokan Jenis Kendaraan

Menurut MKJI (1997) jenis kendaraan dibagi menjadi 3 golongan. Pengolongan jenis kendaraan sebagai berikut :

1. Kendaraan Ringan (*Light Vehicles = LV*)

Kendaraan bermotor beroda empat, dengan dua gandar berjarak 2,0 dan 3,0m (termasuk kendaraan penumpang, opelet, mikro bis, angkot, mikro bis, pick-up, dan truk kecil)

2. Kendaraan berat (*Heavy Vehicles = HV*)

Kendaraan bermotor dengan jarak as lebih dari 3,50m. Biasanya beroda lebih dari empat (meliputi : bis, truk dua as, truk tiga as, dan truk kombinasi sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).

3. Sepeda motor (*Motor Cycle = MC*)

Kendaraan bermotor dengan dua atau tiga roda (termasuk sepeda motor, kendaraan roda tiga sesuai sistem klasifikasi Bina Marga)

4. Kendaraan tak bermotor/*unmotorised (UM)*

Kendaraan bertenaga manusia atau hewan di atas roda (meliputi sepeda, becak, kereta kuda, dan kereta dorong sesuai sistem klasifikasi Bina Marga)

Tabel 2.3 Keterangan Nilai SMP

Jenis Kendaraan	Nilai Satuan Mobil Penumpang (smp/jam)
Kendaraan Berat (<i>HV</i>)	1,3
Kendaraan Ringan (<i>LC</i>)	1,0
Kendaraan Motor (<i>MC</i>)	0,40

2.3 Karakteristik Lalu Lintas

2.3.1 Voleme Lalu Lintas

Volume lalu lintas adalah banyaknya kendaraan yang melewati suatu titik atau garis tertentu pada suatu penampang melintang jalan. Data pencacahan volume lalu

lintas adalah informasi yang diperlukan untuk fase perencanaan, desain, manajemen sampai pengoperasian jalan (Sukirman 1994).

Menurut Sukirman (1994), volume lalu lintas menunjukkan jumlah kendaraan yang melintasi satu titi pengamatan dalam satu satuan waktu (hari, jam, menit). Sehubungan dengan penentuan jumlah dan lebar jalur, satuan volume lalu lintas yang umum dipergunakan adalah lalu lintas harian rata-rata, volume jam perencanaan dan kapasitas.

Pengukuran lalu lintas biasanya dilakukan dengan cara menghitung atau mencatat semua jenis kendaraan yang lewat pada suatu ruas jalan yang diaman volume ruas jalan tersebut ingin diketahui besarnya dalam suatu kendaraan/ jam, atau dengan cara manual.

2.3.2 Kecepatan

Kecepatan adalah besarnya waktu yang ditempuh suatu kendaraan untuk melintas suatu ruas jalan tertentu dengan satuan, km/jam. Pengukuran kecepatan pada suatu ruas jalan biasanya dilakukan dengan cara mencatat semua waktu tempuh dan jenis kendaraan yang melewati suatu titik pengamatan pada suatu ruas jalan pada saat jam puncak di ruas jalan tersebut untuk lebih akuratnya lagi pelaksanaan dapat dilakukan dengan cara merekam dengan kamera video terhadap semua kendaraan yang melintas disuatu ruas jalan, kemudian di catat waktu tempuh kendaraan tersebut. Kecepatan terbagi menjadi 4 jenis, yaitu :

1. Kecepatan sesaat (*Spot Speed*)

Adalah kecepatan kendaraan sesaat pada waktu kendaraan tersebut melintas suatu titik tetap tertentu di jalan.

2. Kecepatan bergerak (*Running Speed*)

Adalah kecepatan rata-rata kendaraan untuk melintas jarak tertentu dalam kondisi kendaraan yang tetap berjalan.

3. Kecepatan rata-rata ruang (*Space Mean Speed*)

Adalah kecepatan rata-rata semua kendaraan yang berada dalam suatu ruas jalan selama beberapa periode waktu tertentu.

4. Kecepatan rata-rata waktu (*Time Mean Speed*)

Adalah kecepatan rata-rata semua kendaraan yang lewat pada suatu titik teebentuk pada suatu ruas jalan dalam periode beberapa periode waktu tertentu.

2.3.3 Kepadatan

Kepadatan adalah jumlah kendaraan yang melintas suatu ruas jalan dalam setiap suatu jarak. Untuk mengetahui kepadatan pada suatu ruas jalan cukup kita ketahui apabila besarnya kecepatan yang terjadi pada suatu ruas jalan maka kecilnya tingkat kepadatan pada suatu ruas jalan tersebut, dan apabila kecilnya kepadatan pada suatu ruas jalan maka besarnya tingkat kepadatan yang terjadi diruas jalan tersebut.

2.4 Kapasitas Jalan

MKJI mendefinisikan kapasitas sebagai arus lalu lintas maksimum yang dapat dipertahankan (tetap) pada suatu bagian jalan dalam kondisi tertentu yang dinyatakan dalam kendaraan/jam atau smp/jam.

Menurut (Oglesby dan Hicks, 1993), Kapasitas suatu ruas jalan dalam suatu sistem jalan adalah jumlah kendaraan maksimum yang memiliki kemungkinan yang cukup untuk melewati ruas jalan tersebut (dalam satu maupun dua arah) dalam periode waktu tertentu dan di bawah kondisi jalan dan lalu lintas yang umum.

Dari dua definisi di atas dapat diambil kesimpulan bahwa Kapasitas Jalan adalah kemampuan ruas jalan untuk menampung arus atau volume lalu lintas yang ideal dalam satuan waktu tertentu. Faktor yang mempengaruhi kapasitas jalan kota adalah lebar jalur atau lajur, ada tidaknya pemisah/median jalan, hambatan bahu/kereb jalan, gradian jalan, didaerah perkotaan atau luar kota, ukuran kota. Jadi, kapasitas itu menyangkut volume maksimum, pada suatu titik pengamatan, dengan kondisi tertentu, dan dipengaruhi geometrik.

2.4.1 Kapasitas Dasar

Kapasitas dasar jalan lebih dari empat lajur(banyak lajur) dapat ditentukan dengan menggunakan kapasitas lajur yang diberikan tabel 2.4, walaupun lajur tersebut mempunyai lebar yang tidak standar. Kapasitas dalam jumlah maksimum kendaraan atau orang yang dapat melintasi suatu titik pada lajur jalan pada periode waktu tertentu

dalam kondisi jalan tertentu atau merupakan arus maksimum yang bisa dilewatkan pada suatu ruas jalan.

Tabel 2.4 Kapasitas dasar (CO)

Jenis Jalan	Kapasitas Jalan (smp/jam)	Keterangan
Jalan empat lajur terbagi atau jalan satu arah	1650	Per lajur
Jalan empat lajur tidak terbagi	1500	Per lajur
Jalan dua lajur tidak terbagi	2900	Total untuk kedua arah

(sumber : manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997))

2.4.2 Faktor Penyesuaian Lebar Jalan

Lebar jalur lalu lintas yang efektif sangat mempengaruhi kapasitas jalan, besarnya faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas (FCw) seperti diperlihatkan pada tabel berikut.

Tabel 2.5 Faktor Penyesuaian Lebar Jalur Lalu Lintas (F_w)

Tipe Jalan	Lebar Jalur lalu lintas efektif (W_e) (m)	F_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
	4,00	1,08
Empat-lajur tak terbagi	Per lajur	
	3,00	0,91
	3,25	0,95
	3,50	1,00
	3,75	1,05
	4,00	1,09
Dua-lajur Tak terbagi	Total dua arah	
	5	0,56
	6	0,87
	7	1,00
	8	1,14
	9	1,25
	10	1,29
11	1,34	

(sumber : manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997))

2.4.3 Faktor Penyesuaian Hambatan Samping (FCsf)

Semakin dekat hambatan samping semakin rendah kapasitas. Penurunan kapasitas ini terjadi karena terjadi peningkatan kewaspadaan pengemudi untuk melalui jalan tersebut sehingga pengemudi menurunkan kecepatan menambah jarak antara yang ber dampak pada penurunan kapasitas jalan. Dan untuk factor penyesuaian hambatan samping terbagi atau dua jenis. Factor pertama adalah dengan bahu jalan dan factor kedua yaitu dengan penyesuaian jarak kereb penghalang. Pada tabel berikut ditunjukkan besaran factor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan.

Tabel 2.6 Penentuan Kelas Hambatan Samping Jalan Kereb

Tipe Jalan Kelas Hambatan Samping (SFC)		Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan jarak kereb – penghalang Jarak : kereb – penghalang Wg (m)			
		$\leq 0,5 m$	1,0 m	1,5 m	2m
Empat lajur terbagi 4/2 D	Sangat rendah	1,00	1,01	1,01	1,02
	Rendah	0,97	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,93	0,95	0,97	0,99
	Tinggi	0,87	0,90	0,93	0,96
	Sangat Tinggi	0,81	0,85	0,88	0,92
Empat lajur tak terbagi 4/2 D	Sangat rendah	1,00	1,01	1,01	1,02
	Rendah	0,96	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,91	0,93	0,96	0,98
	Tinggi	0,84	0,87	0,90	0,94
	Sangat Tinggi	0,77	0,81	0,85	0,90
Dua lajur tak- terbagi	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

2/2 UD atau jalan satu arah					
-----------------------------------	--	--	--	--	--

(sumber : manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997))

Tabel 2.7 Hambatan samping untuk jalan dan bahu

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu FCsf			
		Lebar bahu efektif Ws			
		$\leq 0,5 m$	1,0 m	1,5 m	2m
4/2 D	VL	0,96	0,98	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,88	0,92	0,95	0,98
	VH	0,84	0,88	0,92	0,96
4/2 UD	VL	0,96	0,99	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,87	0,91	0,94	0,98
	VH	0,80	0,86	0,90	0,95
2/2 UD atau Jalan Satu- arah	VL	0,94	0,96	0,99	1,01
	L	0,92	0,94	0,97	1,00
	M	0,89	0,92	0,95	0,98
	H	0,82	0,86	0,90	0,95
	VH	0,73	0,79	0,85	0,91

(sumber : manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997))

2.4.4 Faktor Penyesuaian Kapasitas Ukuran Kota

Tentukan penyesuaian untuk ukuran kota dengan menggunakan tabel berikut.

Tabel 2.8 Penyesuaian Kapasitas Ukuran Kota Berdasarkan Jumlah Penduduk.

Ukuran Kota (juta penduduk)	Faktor penyesuaian
$\leq 0,1$	0,9
0,1-0,5	0,93
0,5-1,0	0,95
1,0-3,0	1,00
$> 3,0$	1,04

(sumber : manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997))

Tabel 2.9 Tabel Tingkat Pelayanan Lalu Lintas

Tingkat Layanan (LOS)	Karakteristik	Batas Lingkup V/C
A	Kondisi arus bebas dengan kecepatan tinggi, pengemudi memilih kecepatan yang diinginkan tanpa hambatan	0,0-0,20
B	Arus stabil, tetapi kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas. Pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatan	0,21-0,44
C	Arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan, pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan	0,45-0,74

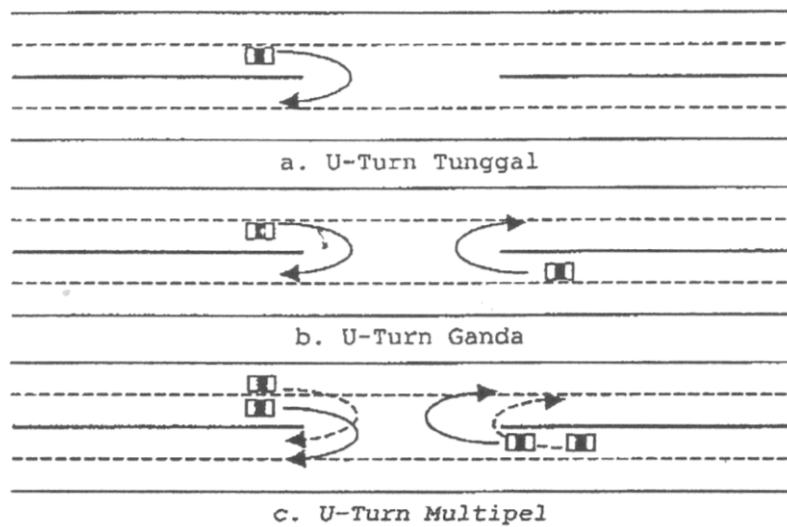
D	Arus mendekati tidak stabil, kecepatan masih dikendalikan, Q/C masih dapat ditolerir	0,75-0,84
E	Volume lalu lintas mendekati/berada pada kapasitas arus tidak stabil, terkadang berhenti	0,85-1,00
F	Arus yang dipaksakan/macet, kecepatan rendah, V diatas kapasitas, antrian panjang dan terjadi hambatan-hambatan yang besar	>1,00

(sumber : manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997))

2.5 U-Turn

Pada jalan perkotaan untuk jalan arteri dua arah selalu digunakan median jalan. Median jalan ini berupa bagian jalan yang ditinggikan dari permukaan atau dapat berupa marka jalan. Bagian ini diperlukan untuk menyediakan perlakuan khusus untuk lalu lintas berputar arah (*U-turn*). *U-turn* ini diizinkan pada setiap bukaan median, kecuali ada larangan dengan tanda lalu lintas. Menurut Ahsan, Ali (2008), suatu *U-turn* dimungkinkan untuk diadakan pada disain jalan baru yang memiliki median jalan yang relative lebar untuk membelok kanan dengan menggunakan lajur tunggu pada median yang akan melindungi dan menampung volume kendaraan yang berbelok.

Kasturi (1996), membedakan bentuknya berdasarkan tipe pergerakannya yaitu: *U-turn* tunggal, *U-turn* ganda dan *U-turn* multiple



Gambar 2.1 Bentuk U-Turn

2.5.1 Ketentuan Umum

Perencanaan lokasi putaran balik harus memperhatikan beberapa aspek perencanaan geometri jalan dan lalu lintas adalah :

1. Fungsi jalan
2. Klasifikasi jalan
3. Lebar median
4. Lebar lajur lalu lintas
5. Lebar bahu jalan
6. Volume lalu lintas per lajur
7. Jumlah kendaraan berputar balik permenit

Putaran balik diizinkan pada lokasi yang memiliki lebar jalan yang cukup untuk kendaraan melakukan putaran tanpa adanya pelanggaran/kerusakan pada bagian luar perkerasan putar balik seharusnya tidak diizinkan pada lalu lintas terus menerus karena dapat menimbulkan dampak pada operasi lalu lintas, antara lain berkurangnya kecepatannya dan kemungkinan kecelakaan.

Perencanaan putaran balik dapat dilaksanakan apabila memenuhi persyaratan-persyaratan pada ketentuan teknis berikut. Perencanaan putaran balik pada lokasi yang tidak memenuhi persyaratan harus dilengkapi dengan studi khusus yang mengantisipasi kemungkinan dampak lalu lintas yang akan timbul.

Bukaan median direncanakan untuk mengakomodasi kendaraan agar dapat melakukan gerakan putaran balik pada tipe jalan terbagi serta dapat mengakomodasi gerakan memotong dan belok kanan.

Bukaan median untuk putaran balik dapat dilakukan pada lokasi – lokasi tertentu antara lain :

1. Lokasi diantara persimpangan untuk mengakomodasi Gerakan putaran balik yang tidak disediakan di simpangan.
2. Lokasi didekat persimpangan untuk mengakomodasi gerakan putaran balik yang akan mempengaruhi gerakan menerus dan berbelok di persimpangan. Putaran balik dapat direncanakan pada lokasi dengan median yang cukup pada pendekatan jalan yang memiliki sedikit bukaan.
3. Lokasi dimana terdapat ruang aktivitas umum penting seperti rumah sakit atau kegiatan yang berhubungan dengan kegiatan jalan. Bukaan untuk tujuan ini diperlukan pada jalan dengan kontrol akses atau pada jalan terbagi dengan volume lalu lintas rendah.
4. Lokasi pada jalan tanpa kontrol merupakan akses dimana bukaan median pada jarak yang optimal disediakan untuk melayani pengembangan daerah tepinya (*frontage*) dan meminimumkan tekanan untuk bukaan median didepannya. Jarak antara bukaan sebesar 400m sampai 800m dianggap cukup untuk beberapa kasus. Dalam hal ini tidak dibuat standar baku karena kasusnya bermacam-macam

2.5.2 Ketentuan Teknis

1. Rencana Putaran

Dalam perencanaan lokasi putaran balik harus memperhatikan beberapa aspek perencanaan geometrik dan lalu lintas. Ketentuan umum dari lokasi *u-turn* yang

berpengaruh terhadap perencanaan seperti dalam pedoman perencanaan putaran balik tahun 2005 adalah :

a. Fungsi dan klasifikasi jalan

Fungsi dan klasifikasi jalan di sekitar area fasilitas putaran balik mempengaruhi volume dan pemanfaatan fasilitas putaran balik. Perencanaan putaran balik yang tidak sesuai dengan fungsi dan klasifikasi jalan harus dilengkapi dengan studi khusus yang mengantisipasi kemungkinan dampak lalu lintas yang akan timbul.

b. Dimensi kendaraan rencana

Persyaratan bukaan median disesuaikan dengan dimensi kendaraan yang direncanakan akan melalui fasilitas tersebut. Dimensi kendaraan rencana dapat dilihat pada tabel 2.10

Tabel 2.10 Dimensi Kendaraan Rencana Jalur Luar Kota

Kendaraan Rencana	Dimensi Kendaraan (M)			Radius Putar (M)	
	Tinggi	Lebar	Panjang	Depan	Belakang
Kendaraan Kecil	1,3	2,1	5,8	4,2	7,3
Kendaraan Sedang	4,1	2,6	12,1	7,4	12,8
Kendaraan Berat	4,1	2,6	21	2,9	14,0

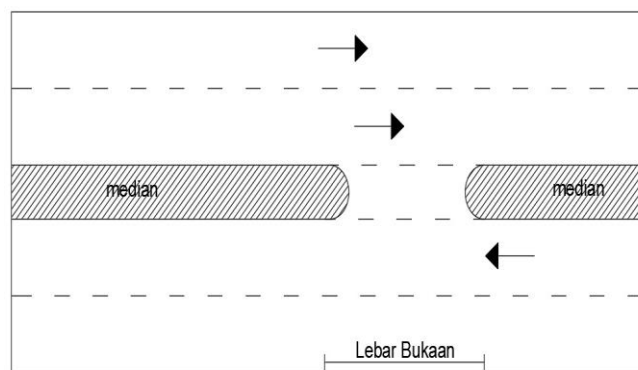
(Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997))

2. Lebar Median Jalan

Lebar median ideal berdasarkan radius putar kendaraan rencana yang digunakan pada perencanaan putaran balik. Lebar media ideal adalah lebar median yang diperlukan oleh kendaraan dalam melakukan gerakan putaran balik dari lajur yang paling dalam ke lajur yang paling dalam pada lajur lawan.

3. Bukaannya Median

Persyaratan bukaannya median dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 2.2 Persyaratan Bukaannya Median

Tabel 2.11 Persyaratan Bukaannya Median

Kendaraan Rencana	L(m)
Kendaraan Kecil	4,5
Kendaraan Sedang*	5,5
Kendaraan Berat	12

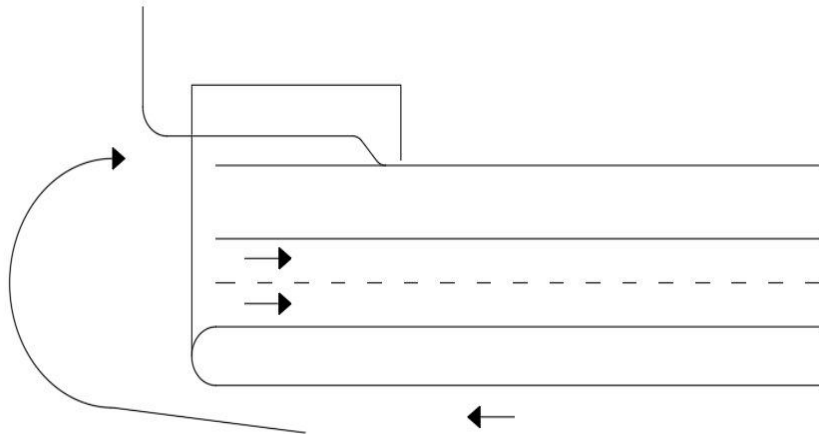
(*) untuk jalan perkotaan

4. Putaran Balik di Persimpangan Bersinyal

Kendaraan rencana putaran balik di persimpangan bersinyal adalah kendaraan kecil. Kendaraan sedang dan kendaraan besar tidak diizinkan melakukan Gerakan

putaran balik di persimpangan bersinyal.. putaran balik di persimpangan bersinyal dapat direncanakan pada jalan 6 lajur 2 arah terbagi (6/2D) dengan fase khusus untuk gerakan putaran balik.

Putaran balik di persimpangan bersinyal pada lajur 4 lajur 2 arah terbagi (4/2D) harus dilakukan penambahan lajur seperti disyaratkan pada gambar dibawah ini.



Gambar 2.3 Putaran Balik Dipersimpangan Bersinyal Tipe Jalan 4/2D

Perencanaan putaran balik sebelum persimpangan bersinyal harus mengacu pada studi persimpangan sinyal guna mendapatkan Panjang antrian rata-rata per siklus (L)

5. Lansekap

Penataan lansekap pada lokasi putaran balik tidak diperkenankan ditanami tanaman yang menghalangi pandangan pengemudi. Sebaliknya ditanami tanaman rendah berbentuk tanaman perlu dengan ketinggian $\leq 0,8 m$, dan jenisnya merupakan tanaman berbunga atau berstruktur indah, contohnya :

1. *Ixora Stricata* (soka bewarna-warni)
2. *Lantana camara* (lantana)
3. *Duranta sp* (pangkas kuning)

6. Penempatan Rambu

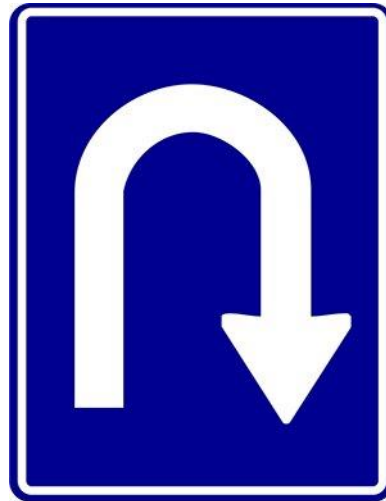
Penentuan petunjuk atau rambu lalu lintas diletakkan di awal lokasi yang ditunjuk. Pengulangan rambu dapat dipasang rambu yang sama sebelum lokasi dengan memasang papan tambahan yang menyatakan putar balik.

Tabel 2.12 Penempatan Pengulangan Rambu

X (meter)	Kecepatan Rencana (km/jam)
180	100
100	80 – 100
80	60 – 80
50	≤ 60

(Sumber : *Jalan dan Komposisi Arus Lalu Lintas*(Heddy R Agah,2007)

Rambu yang dipasang, digunakan pada putaran balik harus disediakan dan ditempatkan sedemikian rupa sehingga memberikan petunjuk yang jelas bagi pengendara kendaraan bermotor. Rambu petunjuk tempat berbalik arah (No. 6D KM 61 Tahun 1993)



Gambar 2.4 Rambu Petunjuk Berbalik Arah

Tabel 2.13 Ukuran Rambu Petunjuk Berbalik Arah

Ukuran (mm)	A	B	C	D	E	R	KECEPATAN RENCANA
Sangat Kecil	400	500	15	50	300	37	Kondisi Tertentu
Kecil	500	600	20	60	400	37	< 60 km/jam
Sedang	600	750	25	75	500	47	60 km/jam
Besar	750	900	30	90	600	56	80 km/jam

(Sumber : *Jalan dan Komposisi Arus Lalu Lintas (Heddy R Agah, 2007)*)

Digunakan untuk menyatakan suatu petunjuk, peringatan, larangan, atau perintah yang hanya berlaku untuk waktu-waktu, hari-hari, jarak-jarak dan jenis kendaraan tertentu ataupun perihal lainnya sebagai hasil manajemen dan rekayasa lalu lintas.

2.6 Dampak Putaran Balik Yang Tidak Memenuhi Syarat

Gerakan putaran balik median yang tidak memenuhi persyaratan putaran balik menimbulkan dampak tundaan dan antrian bagi kendaraan yang bergerak searah dengan arah kendaraan sebelum melakukan putaran balik. Namun demikian, dampak tundaan dan antrian tidak terjadi bila terdapat jarak waktu antara kendaraan yang akan berputar balik dengan kendaraan terdepan pada jalur lawan yang cukup. Jarak waktu minimum dan arus lalu lintas maksimum yang diizinkan agar tidak terjadi dampak tundaan dan antrian dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 2.14 Jarak Minimum dan Arus Lalu Lintas Maksimum untuk Melakukan Gerakan Putaran Balik

Tipe Jalan	Jarak waktu minimum antar kendaraan pada lajur lawan (detik)	Arus lalu lintas maksimum pada jalur lawan (kendaraan/jam)
4/2D	14	500
6/ D	12	900

(Sumber : *Jalan dan Komposisi Arus Lalu Lintas (Heddy R Agah,2007)*)

Pelayanan dapat dikatakan berhasil apabila nilai pelayanan lebih besar di banding dengan nilai permintaan.