

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Umum

Menurut Departemen Pekerjaan Umum Dirjen Bina Marga (2014), median adalah bangunan yang terletak dalam ruang jalan yang berfungsi untuk memisahkan arus lalu-lintas yang berlawanan.

Menurut Departemen Pekerjaan Umum Dirjen Bina Marga (2008), median merupakan bagian dari jalan yang tidak dapat dilalui oleh kendaraan, dengan bentuk memanjang sejajar jalan, terletak di sumbu/tengah jalan, dimaksudkan untuk memisahkan arus lalu lintas yang berlawanan arah, memperlancar arus lalu lintas, dan mengurangi konflik arus lalu lintas. Pengertian lainnya, median atau pemisah tengah didefinisikan sebagai suatu jalur bagian jalan yang terletak di tengah, tidak digunakan untuk lalu lintas kendaraan dan berfungsi memisahkan arus lalu lintas yang berlawanan arah serta mengurangi daerah konflik bagi kendaraan yang akan berbelok sehingga dapat meningkatkan keamanan dan kelancaran lalu lintas di jalan tersebut.

Adapun fungsi dari bukaan median pada ruas jalan tertentu menurut Departemen Pekerjaan Umum Dirjen Bina Marga (2005) adalah sebagai berikut:

1. Mengoptimasikan akses setempat dan memperkecil gerakan kendaraan yang melakukan *u-turn* oleh penyediaan bukaan-bukaan median dengan jarak relatif dekat.

2. Memperkecil gangguan terhadap arus lalu lintas menerus dengan membuat jarak yang cukup panjang diantara bukaan median.

Dalam perencanaan median disediakan pula bukaan median yang memungkinkan kendaraan merubah arah perjalanan berupa gerakan putar balik arah atau diistilahkan sebagai gerakan u-turn.

2.2 Putaran Balik Arah (U-Turn)

Secara harfiah gerakan u-turn adalah suatu putaran didalam suatu sarana (angkutan/kendaraan) yang dilaksanakan dengan cara mengemudi setengah lingkaran yang bertujuan untuk bepergian menuju arah kebalikan (Rohani,2010).

Menurut Departemen Pekerjaan Umum Dirjen Bina Marga (2005) u-turn adalah gerak lalu lintas kendaraan untuk berputar kembali dan berbelok arah sedangkan menurut Munawar (2006) u-turn adalah suatu tempat khusus untuk berputarnya kendaraan baik kendaraan bermotor atau tak bermotor yang digunakan pada ruas jalan dengan pemisah.

Adapun beberapa pengaruh u-turn terhadap arus lalu lintas (Kasan dkk, 2005), antara lain:

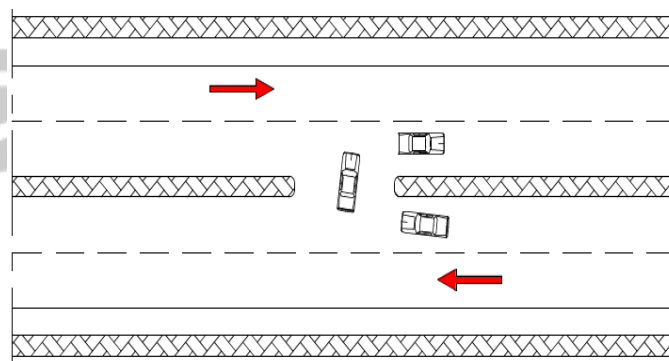
1. Kendaraan akan melakukan pendekatan secara normal dari lajur cepat saat melakukan putar balik arah, sehingga kecepatan kendaraan akan melambat atau bahkan berhenti. Perlambatan tersebut akan mengganggu arus lalu lintas pada arah yang sama.
2. Kendaraan akan menunggu gap saat melakukan putaran balik arah pada lalu lintas yang berlawanan arah. Kendaraan yang melakukan putar balik arah

pada median yang sempit akan menyebabkan kendaraan yang berada pada arus yang sama berhenti dan membentuk antrian pada lajur cepat.

3. Fasilitas *u-turn* sering ditemukan pada daerah sibuk dengan kondisi lalu lintas mendekati kapasitas. Dalam kondisi tersebut lalu lintas yang terhambat disebabkan oleh *u-turn*, relatif mempunyai dampak yang besar dalam bentuk tundaan.
4. Kendaraan yang melakukan putar balik arah dipengaruhi oleh karakteristik kendaraan, kemampuan pengemudi dan dan ukuran fasilitas *u-turn*. Median yang sempit atau bahkan bukaan median yang sempit memaksa pengemudi melakukan putaran balik arah sehingga menghambat lebih dari dua lajur dalam dan dari jalan dua arah dengan melakukan putar balik arah dari lajur luar atau melakukan putar balik arah masuk ke lajur luar.

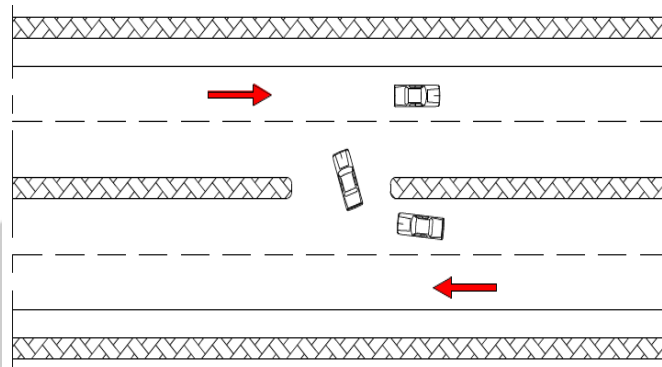
Gerakan U-Turn dapat dibedakan menjadi 7 macam (Widyanto, 2015) yaitu:

1. Lajur dalam ke lajur dalam



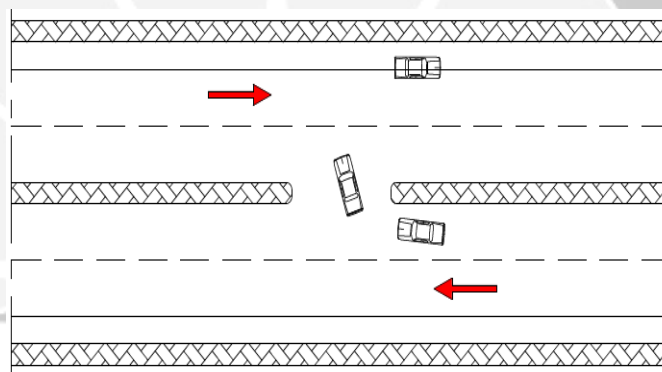
Gambar 2.1 Gerakan kendaraan dari Lajur dalam ke lajur dalam

2. Lajur dalam ke lajur luar



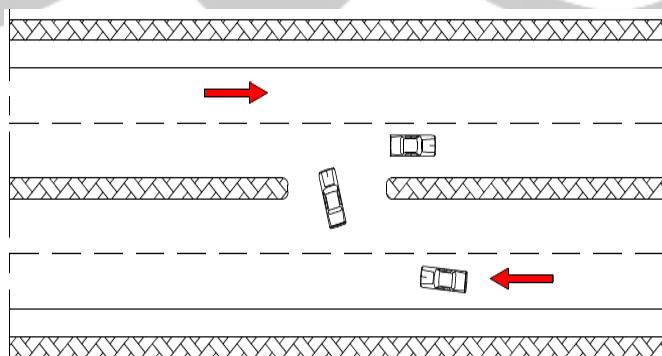
Gambar 2.2 Gerakan kendaraan dari lajur dalam ke lajur luar

3. Lajur dalam ke bahu jalan



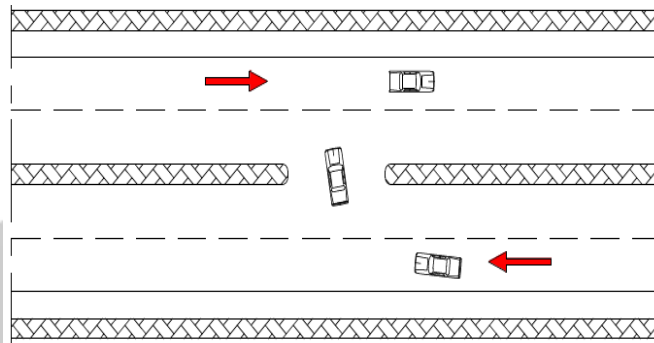
Gambar 2.3 Gerakan kendaraan dari lajur dalam ke bahu jalan

4. Lajur luar ke lajur dalam



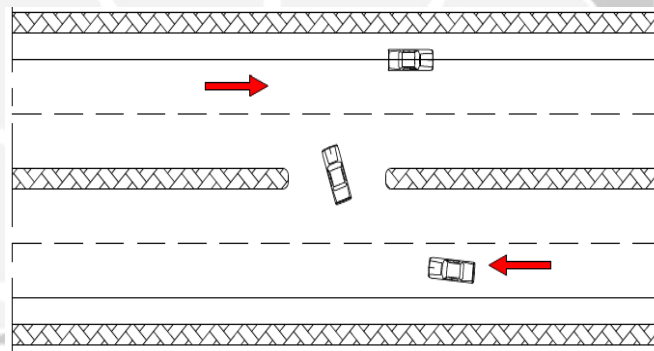
Gambar 2.4 Gerakan kendaraan dari lajur luar ke lajur dalam

5. Lajur luar ke lajur luar



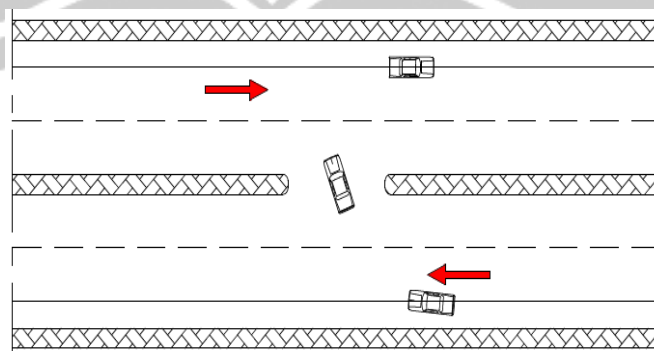
Gambar 2.5 Gerakan kendaraan dari lajur luar ke lajur luar

6. Lajur luar ke bahu jalan



Gambar 2.6 Gerakan kendaraan dari lajur luar ke bahu jalan

7. Bahu jalan ke bahu jalan

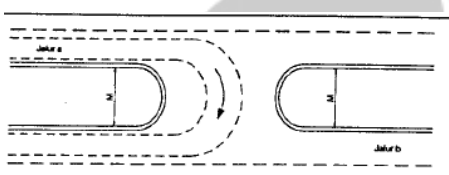


Gambar 2.7 Gerakan kendaraan dari bahu jalan ke bahu jalan

2.3 Jenis Putaran Balik Arah

Adapun beberapa jenis putaran balik serta persyaratannya yang dapat dilihat pada tabel 2.1.

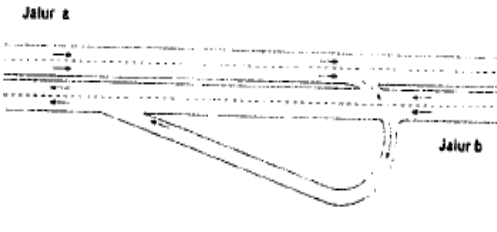
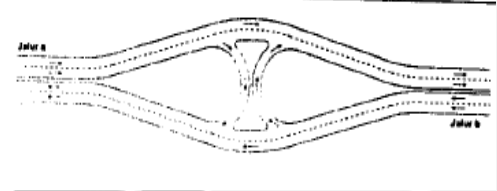
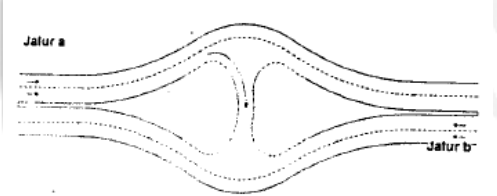
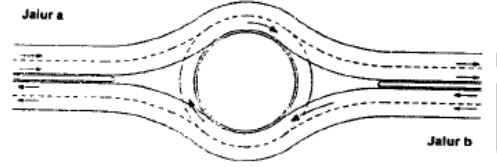
Tabel 2.1 Jenis Putaran Balik Arah

Jenis Putaran Balik	Kriteria Lokasi	Tata Guna Lahan
 <p>Putaran Balik Di Tengah Ruas dengan Lebar Median Ideal</p>	<p>Lebar median memenuhi kriteria lebar median ideal. Volume lalu lintas jalur a dan jalur b tinggi. Frekuensi perputaran < 3 perputaran/menit</p>	<p>Daerah jalan antar kota (jalan AP & KP1) Jalan arteri sekunder</p>
 <p>Putaran Balik Di Tengah Ruas Dengan Gerakan Putaran Balik Dari Lajur Dalam Ke Lajur Kedua Jalur Lawan</p>	<p>Lebar median memenuhi kriteria lebar median dengan gerakan putaran balik dari lajur dalam ke lajur kedua jalur lawan. Volume lalu lintas jalur a dan jalur b sedang. Frekuensi perputaran < 3 perputaran/menit</p>	<p>Daerah perkotaan dengan aktivitas umum (rumah sakit, perkantoran, perdagangan, sekolah, jalan akses pemukiman)</p>
 <p>Putaran Balik di Tengah Ruas Dengan Gerakan Putaran Balik Dari Lajur Dalam Ke Bahu Jalan (4/2D) Atau Lajur Ketiga (6/2D) Jalur Lawan</p>	<p>Lebar median memenuhi kriteria lebar median dengan gerakan putaran balik dari lajur dalam ke bahu jalan (4/2D) atau lajur ketiga (6/2D) jalur lawan. Volume lalu lintas jalur a dan jalur b rendah sampai sedang. Frekuensi perputaran < 3 perputaran/menit</p>	<p>Daerah perkotaan dengan aktivitas umum (Rumah sakit, perkantoran, perdagangan, sekolah, jalan akses pemukiman)</p>
 <p>Putaran Balik Arah Di Tengah Ruas Dengan Gerakan Putaran Balik Dari Lajur Dalam Ke Lajur Dalam Jalur Lawan Dengan Penambahan Lajur Khusus</p>	<p>Lebar median memenuhi kriteria lebar median ideal. Volume lalu lintas jalur a sangat tinggi dan jalur b tinggi. Frekuensi perputaran > 3 perputaran/menit</p>	<p>Daerah jalan antar kota (jalan AP & KP1) Jalan arteri sekunder</p>

Lanjutan Tabel 2.1

 <p>Putaran Balik Di Tengah Ruas Dengan Gerakan Putaran Balik Dari Lajur Dalam Ke Lajur Kedua Jalur Lawan Dengan Penambahan Lajur Khusus</p>	<p>Lebar median memenuhi kriteria lebar median dengan gerakan putaran balik dari lajur dalam ke lajur kedua jalur lawan. Volume lalu lintas jalur a sangat tinggihan jalur b sedang. Frekuensi perputaran > 3 perputaran/menit</p>	<p>Daerah perkotaan dengan aktivitas umum (Rumah sakit, perkantoran, perdagangan, sekolah, jalan akses pemukiman)</p>
 <p>Putaran Balik di Tengah Ruas Dengan Gerakan Putaran Balik Dari Lajur Dalam Ke Bahu Jalan (4/2D) Atau Lajur Ketiga (6/2D) Jalur Lawan dengan Penambahan Lajur Khusus</p>	<p>Lebar median memenuhi kriteria lebar median dengan gerakan putaran balik dari lajur dalam ke bahu jalan (4/2D) atau lajur ketiga (6/2D) jalur lawan Volume lalu lintas jalur a sangat tinggi dan jalur b sedang. Frekuensi perputaran > 3 perputaran/menit</p>	<p>Daerah perkotaan dengan aktivitas umum (Rumah sakit, perkantoran, perdagangan, sekolah, jalan akses pemukiman)</p>
 <p>Putaran Balik Dengan Lajur Khusus dan Pelebaran Tepi Luar</p>	<p>Lebar median memenuhi kriteria lebar median dengan gerakan putaran balik dari lajur dalam ke bahu jalan (4/2D) atau lajur ketiga (6/2D) jalur lawan Volume lalu lintas jalur a sangat tinggi dan jalur b sedang sampai tinggi. Frekuensi perputaran > 3 perputaran/menit</p>	<p>Daerah perkotaan dengan aktivitas umum (Rumah sakit, perkantoran, perdagangan, sekolah, jalan akses pemukiman)</p>
 <p>Putaran Balik Tidak Langsung Dengan Jalur Putar Di Tepi Kiri Jalan</p>	<p>Lebar median tidak memenuhi kriteria lebar median ideal. Volume lalu lintas jalur a dan jalur b tinggi. Frekuensi perputaran < 3 perputaran/menit (bila frekuensi putaran > 3 perputaran/menit fasilitas ini memerlukan lampu lalu lintas)</p>	<p>Daerah jalan antar kota (jalan AP & KP1) Jalan arteri sekunder</p>

Lanjutan Tabel 2.1

 <p>Putaran Balik Tidak Langsung Dengan Jalur Putar Di Tepi Kanan Jalan</p>	<p>Lebar median tidak memenuhi kriteria lebar median ideal. Volume lalu lintas jalur a dan jalur b tinggi. Frekuensi perputaran < 3 perputaran/menit (bila frekuensi putaran > 3 perputaran/menit fasilitas ini memerlukan lampu lalu lintas)</p>	<p>Daerah jalan antar kota (jalan AP & KP1) Jalan arteri sekunder</p>
 <p>Putaran Balik Dengan Kanalisasi</p>	<p>Lebar median tidak memenuhi kriteria lebar median ideal. Volume lalu lintas jalur a dan jalur b tinggi. Frekuensi perputaran > 3 perputaran/menit</p>	<p>Daerah jalan antar kota (jalan AP & KP1) Jalan arteri sekunder</p>
 <p>Putaran Balik Dengan Pelebaran Di Lokasi Putaran Balik</p>	<p>Lebar median tidak memenuhi kriteria lebar median ideal. Volume lalu lintas jalur a dan jalur b tinggi. Frekuensi perputaran > 3 perputaran/menit</p>	<p>Daerah jalan antar kota (jalan AP & KP1) Jalan arteri sekunder</p>
 <p>Putaran Balik Dengan Bentuk Bundaran</p>	<p>Lebar median tidak memenuhi kriteria lebar median ideal. Volume lalu lintas jalur a dan jalur b tinggi. Frekuensi perputaran > 3 perputaran/menit</p>	<p>Daerah jalan antar kota (jalan AP & KP1) Jalan arteri sekunder</p>

Sumber: PPPB, 2005

Keterangan:

Volume lalu lintas tinggi : rata volume lalu lintas/lajur > 900 smp/jam/lajur

Volume lalu lintas sedang: rata volume lalu lintas/lajur 300-900 smp/jam/lajur

Volume lalu lintas rendah: rata volume lalu lintas/lajur < 300 smp/jam/lajur

2.4 Tahapan Pergerakan dan Tipe Operasional U-Turn

Dalam gerakan putaran balik terdapat beberapa tahapan yang mempengaruhi kondisi lalu lintas. Berikut adalah tahapan pergerakan *u-turn* (Dharmawan dan Oktarina, 2010).

1. Tahap pertama, kendaraan yang melakukan gerakan balik arah akan mengurangi kecepatan dan akan berada pada jalur paling kanan. Perlambatan arus lalu lintas yang terjadi mengakibatkan terjadinya antrian yang ditandai dengan panjang antrian, waktu tundaan dan gelombang kejut.
2. Tahap kedua, saat kendaraan melakukan gerakan berputar menuju ke jalur berlawanan, akan dipengaruhi oleh jenis kendaraan (kemampuan manuver, dan radius putar). Manuver kendaraan berpengaruh terhadap lebar median dan gangguannya kepada kedua arah (searah dan berlawanan arah). Lebar lajur berpengaruh terhadap pengurangan kapasitas jalan untuk kedua arah. Apabila jumlah kendaraan berputar cukup besar, lajur penumpang perlu disediakan untuk mengurangi dampak terhadap aktivitas kendaraan dibelakangnya.
3. Tahap ketiga, adalah gerakan balik arah kendaraan, sehingga perlu diperhatikan kondisi arus lalu lintas arah berlawanan. Terjadi interaksi antara kendaraan balik arah dan kendaraan gerakan lurus pada arah yang berlawanan, dan penyatuan dengan arus lawan arah untuk memasuki jalur yang sama. Pada kondisi ini yang terpenting adalah penetapan pengendara sehingga gerakan menyatu dengan arus utama tersedia. Artinya, pengendara harus dapat mempertimbangkan adanya senjang jarak antara dua kendaraan

pada arah arus utama sehingga kendaraan dapat dengan aman menyatu dengan arus utama. Pergerakan *u-turn* dapat dilakukan oleh kendaraan jika terdapat celah atau justru memaksa untuk berjalan pada bukaan median tersebut. Hal ini tentunya menimbulkan gangguan pada arus lalu lintas dan mempengaruhi kecepatan kendaraan lain yang melewati ruas jalan yang sama. Akibatnya terjadi tundaan waktu perjalanan karena secara periodik lalu lintas berhenti atau menurunkan kecepatan pada atau dekat dengan fasilitas *u-turn* serta saat menggunakan fasilitas *u-turn* tersebut.

Kendaraan yang akan melakukan putar balik atau *u-turn*, harus masuk ke lajur cepat, kemudian memberi tanda berbelok dan menurunkan kecepatan sebelum mencapai titik *u-turn*. Kondisi tersebut memberikan waktu kepada kendaraan lain yang beriringan di lajur cepat pada arah yang sama berpindah ke lajur lambat. Dua situasi yang muncul pada jalur yang memiliki fasilitas *u-turn* (Purba dan Dwi, 2010), yaitu sebagai berikut.

1. Jika kendaraan yang melakukan *u-turn* adalah kendaraan yang pertama atau berada di tengah-tengah suatu kumpulan kendaraan yang beriringan, maka gerakan *u-turn* memberikan pengaruh yang berarti kepada kendaraan lain, khususnya yang berjalan pada lajur cepat.
2. Jika kendaraan yang melakukan *u-turn* adalah kendaraan yang berada pada posisi akhir suatu kumpulan kendaraan yang beriringan, maka gerakan *u-turn* tidak mempunyai pengaruh yang besar pada kendaraan lain.

Selain munculnya situasi di atas pada arus lalu lintas yang searah, kendaraan yang melakukan gerakan *u-turn* juga mempengaruhi arus lalu lintas yang

berlawanan arah. Berikut tipe situasi yang muncul pada arus lalu lintas berlawanan arah karena pergerakan *u-turn* (Purba dan Dwi, 2010).

1. Jika kendaraan yang melakukan *u-turn* didepan suatu iringan kendaraan pada arus yang berlawanan, akan memberikan pengaruh yang besar pada operasi pada arus tersebut.
2. Jika kendaraan yang melakukan *u-turn* setelah iringan kendaraan pada arus yang berlawanan, tidak memberikan pengaruh yang berarti pada arus yang berlawanan.

2.5 Perencanaan Putaran Balik

Dalam perencanaan lokasi putaran balik ada beberapa ketentuan umum yang berpengaruh terhadap perencanaan seperti dalam Pedoman Perencanaan Putaran Balik tahun 2005 adalah:

1. Fungsi dan klasifikasi jalan

Fungsi dan klasifikasi jalan disekitar lokasi putaran balik berpengaruh terhadap volume dan pemanfaatan putaran balik. Jika putaran balik yang direncanakan tidak sesuai dengan fungsi dan klasifikasi jalan, maka harus dilengkapi dengan studi khusus untuk mengantisipasi kemungkinan dampak lalu lintas yang akan ditimbulkan.

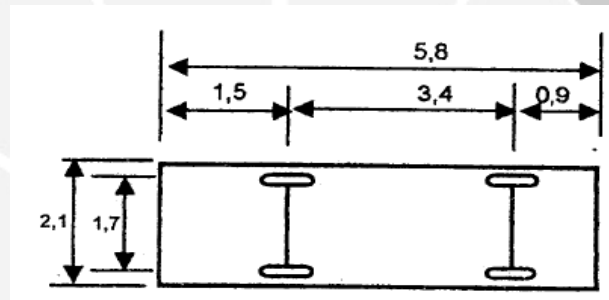
2. Dimensi kendaraan rencana

Dimensi kendaraan yang melalui fasilitas putaran balik perlu direncanakan sesuai dengan persyaratan bukaan median. Dimensi kendaraan rencana dapat dilihat pada tabel 2.2 dan Gambar 2.8 sampai 2.10.

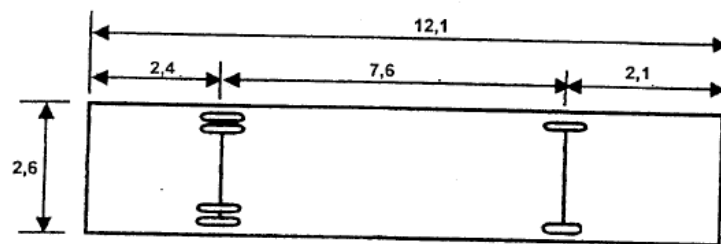
Tabel 2.2 Dimensi Kendaraan Rencana untuk Jalan Perkotaan

Kendaraan	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

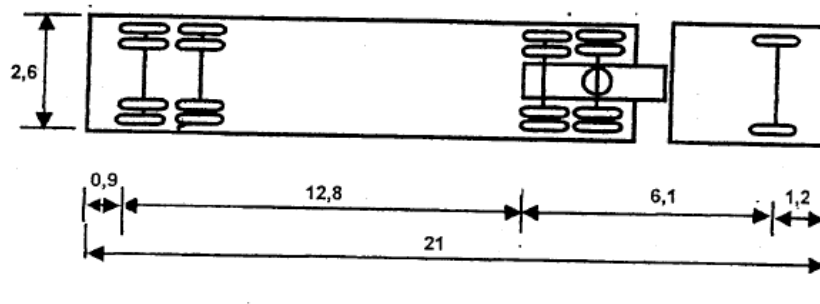
Sumber : PPPB, 2005



Gambar 2.8 Kendaraan Kecil



Gambar 2.9 Kendaraan Sedang



Gambar 2.10 Kendaraan Berat

3. Dimensi bukaan *u-turn* (Panjang dan Lebar Bukaan)

Bukaan median perlu direncanakan agar efektif dalam penggunaannya dengan mempertimbangkan lebar jalan untuk kendaraan rencana saat melakukan putaran balik tanpa menimbulkan pelanggaran atau kerusakan pada bagian luar perkerasan. Dimensi lebar bukaan ideal, berdasarkan lebar lajur dapat dilihat dalam tabel 2.3 dan Tabel 2.4.

Tabel 2.3 Lebar Bukaan Median Ideal Apabila Gerakan Putaran Balik Arah dari Lajur Dalam Ke Lajur Dalam Jalur Lawan Dengan Penambahan Lajur Khusus

Jenis Putaran (Gerakan Putaran Balik Arah dari Lajur Dalam Ke Lajur Dalam Jalur Lawan Dengan Penambahan Lajur Khusus)	Lebar Lajur (m)	Kendaraan Kecil	Kendaraan Sedang	Kendaraan Berat
		Panjang Kendaraan Rencana (m)		
		5,8	12,1	21
		Lebar Bukaan Median Ideal (m)		
	3,5	11	21,5	23
	3	11,5	22	24
	2,75	11,5	22	24,5

Sumber : PPPB, 2005

Tabel 2.4 Lebar Bukaan Median Ideal Apabila Gerakan Putaran Balik Arah dari Lajur Dalam Ke Lajur Kedua Jalur Lawan Dengan Penambahan Lajur Khusus

Jenis Putaran (Gerakan Putaran Balik Arah dari Lajur Dalam Ke Lajur Kedua Jalur Lawan)	Lebar Lajur (m)	Kendaraan Kecil	Kendaraan Sedang	Kendaraan Berat
		Panjang Kendaraan Rencana (m)		
		5,8	12,1	21
		Lebar Bukaan Median Ideal (m)		
	3,5	6,5	17,5	18,5
	3	7,5	18	20

	2,75	8	18,5	21
--	------	---	------	----

Sumber : PPPB, 2005

4. Volume lalu lintas per lajur

Volume lalu lintas per lajur akan mempengaruhi keefektifan penggunaan fasilitas *u-turn*. Putaran balik seharusnya tidak diijinkan pada lalu lintas menerus karena dapat menimbulkan dampak pada operasi lalu lintas, antara lain berkurangnya kecepatan dan kemungkinan kecelakaan. Putaran balik diijinkan pada lokasi yang memiliki lebar jalan yang cukup untuk kendaraan melakukan putaran tanpa adanya pelanggaran atau kerusakan pada bagian luar perkerasan. Menurut Miro (2005) lalu lintas menerus (*through traffic*) merupakan pergerakan lalu lintas yang mempunyai tempat asal dan tujuan diluar wilayah studi dan melewati wilayah studi (tidak menuju dan tidak berasal dari wilayah studi).

5. Jumlah kendaraan berputar balik per menit

Jumlah kendaraan berputar balik per menit perlu diketahui melalui pendataan agar dapat dianalisis sejauh mana pemanfaatan fasilitas putaran balik tersebut dibutuhkan.

2.6 Karakteristik Jalan

Jalan merupakan akses yang sering digunakan oleh masyarakat untuk mobilitas maupun akses ke tata guna lahan. Pengguna kendaraan secara otomatis

akan mencari fasilitas yang nyaman dan aman ketika masuk ke dalam jaringan jalan. Segmen jalan yang didefinisikan sebagai jalan perkotaan adalah jika sepanjang atau hampir sepanjang sisi jalan mempunyai perkembangan tata guna lahan secara permanen dan menerus. Kinerja suatu ruas jalan akan tergantung pada karakteristik utama suatu jalan yaitu kapasitas, kecepatan perjalanan rata-rata dan tingkat pelayanan jalan (PKJI, 2014).

Menurut Morlok (1998) menyatakan ada dua karakteristik penting dalam penilaian pelayanan lalu lintas suatu ruas jalan, yaitu kapasitas dan hubungan antara kecepatan dan volume yang melewati suatu ruas jalan tersebut. Dalam konsep arus lalu lintas dinyatakan bahwa kecepatan rata-rata ruang lebih cocok untuk menganalisis arus lalu lintas.

2.7 Karakteristik Kendaraan

Jalan dilalui oleh berbagai jenis kendaraan seperti kendaraan penumpang dan kendaraan pengangkut barang yang memiliki perbedaan dimensi, beban, mesin dan fungsi kendaraan tersebut. Perbedaan tersebut mendukung mobilitas dari kendaraan dan kemampuannya untuk melakukan percepatan, perlambatan, radius lalu lintas dan jarak pandang pengemudi. Beberapa faktor tersebut mendukung pemilihan rencana kendaraan yang perlu diperhatikan dalam proses perencanaan geometrik jalan dan pengendalian pergerakan lalu lintas (Purba dan Dwi, 2010).

2.7. Karakteristik Pengguna 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. Sejumlah karakteristik pengguna jalan dapat diukur dan dapat diperhitungkan dalam keputusan-keputusan rekayasa lalu lintas. 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 (Titi Liliani Soedirdjo,2002).