

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Jalan

Menurut UU RI no. 38 Tahun 2004 pasal 1 ayat (4) jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas yang berada pada permukaan tanah dan air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel.

Jalan umum adalah jalan yang diperuntukkan bagi lalu lintas umum. Pada dasarnya penyelenggara jalan umum wajib mengusahakan agar jalan dapat digunakan sebesar-besar kemakmuran rakyat, terutama untuk meningkatkan pertumbuhan ekonomi nasional, dengan mengusahakan agar biaya umum perjalanan menjadi serendah-rendahnya (PPRI 34/2006, pasal 4). Sesuai dengan pasal 4 tersebut terlihat bahwa penyelenggara jalan ini bertujuan untuk meningkatkan kemakmuran rakyat dan meningkatkan pertumbuhan ekonomi nasional, tapi saat ini peningkatan kemakmuran rakyat dan pertumbuhan ekonomi nasional dirasa akan terhambat karena saat ini banyak terjadi hambatan di jalan raya dan jika ini dibiarkan berlarut-larut tidak dapat dipungkiri lagi bahwa akan menghambat peningkatan-peningkatan tersebut.

Sistem Jaringan Jalan adalah satu kesatuan ruas jalan yang saling menghubungkan dan mengikat pusat kegiatan/pusat pertumbuhan, dan simpul transportasi dengan wilayah yang berada dalam pengaruh pelayanannya dalam satu hubungan hierarkis. Jalan adalah seluruh bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas umum, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan rel dan jalan kabel (UU RI No 22 Tahun 2009 tentang Lalu lintas dan Angkutan Jalan). Jalan adalah jalur-jalur yang di atas permukaan bumi yang dengan sengaja dibuat oleh manusia dengan berbagai bentuk, ukuran-ukuran dan konstruksinya untuk dapat digunakan untuk menyalurkan lalu lintas orang, hewan dan kendaraan yang mengangkut barang-

barang dari tempat yang satu ke tempat yang lainnya dengan cepat dan mudah.

2.2 Klasifikasi Jalan

Klasifikasi jalan raya menurut bina marga tertuang dalam 19 mengelompokkan jalan berdasarkan klasifikasi menurut fungsi jalan, klasifikasi menurut kelas jalan, klasifikasi Menurut Medan Jalan, dan Klasifikasi Menurut Wewenang Pembinaan Jalan.

2.2.1. Klasifikasi Jalan Menurut Fungsi

Klasifikasi menurut fungsi jalan terbagi atas :

1. Jalan Arteri

Jalan Arteri adalah jalan yang melayani angkutan utama dengan ciri-ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara efisien.

2. Jalan Kolektor

Jalan Kolektor adalah jalan yang melayani angkutan pengumpul/pembagi dengan ciri-ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang dan jumlah jalan masuk dibatasi.

3. Jalan Lokal

Jalan Lokal adalah jalan yang melayani angkutan setempat dengan ciri-ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.

2.2.2. Klasifikasi Jalan Menurut Kelas Jalan

1. Klasifikasi menurut kelas jalan berkaitan dengan kemampuan jalan untuk menerima beban lalu lintas, dinyatakan dalam muatan sumbu terberat (MST) dalam satuan ton.
2. Klasifikasi menurut kelas jalan dan ketentuannya serta kaitannya dengan klasifikasi menurut fungsi jalan dapat dilihat dalam Tabel 2.1 (Pasal 11, PP. No.43/1993).

Tabel 2.1 Klasifikasi Menurut Kelas Jalan

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

Sumber : Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan

2.2.3. Klasifikasi Menurut Medan Jalan

1. Medan jalan diklasifikasikan berdasarkan kondisi sebagian besar kemiringan medan yang diukur tegak lurus garis kontur.
2. Klasifikasi menurut medan jalan untuk perencanaan geometrik dapat dilihat dalam Tabel 2.2.
3. Keseragaman kondisi medan yang diproyeksikan harus mempertimbangkan keseragaman kondisi medan menurut rencana trase jalan dengan mengabaikan perubahan-perubahan pada bagian kecil dari segmen rencana jalan tersebut.

Tabel 2.2 Klasifikasi Menurut Medan Jalan

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

Sumber : Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan

2.2.4. Kelas Jalan Menurut Wewenang Pembinaan Jalan

Klasifikasi jalan menurut wewenang pembinaannya sesuai PP. No.26/1985 adalah jalan Nasional, Jalan Provinsi, Jalan Kabupaten/Kotamadya dan Jalan Desa.

1. Jalan Nasional

Jalan Nasional adalah jalan arteri dan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan antar ibukota provinsi, dan jalan strategis nasional serta jalan tol.

2. Jalan Provinsi

Jalan Provinsi adalah jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibu kota provinsi dengan ibukota kabupaten/kota, atau antar ibukota kabupaten/ kota dan jalan strategis provinsi.

3. Jalan Kabupaten/Kotamadya

Jalan Kabupaten/Kotamadya adalah jalan lokal dalam sistem jaringan jaringan jalan primer yang menghubungkan ibukota kabupaten/kotamadya dengan ibukota kecamatan, antar ibukota kecamatan ibu kota kabupaten/kotamadya dengan pusat kegiatan lokal (PKL), antar PKL, serta jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder dalam wilayah kabupaten dan jalan strategis kabupaten/kotamadya.

4. Jalan Desa

Jalan Desa adalah jalan umum yang menghubungkan kawasan dan/atau antar permukiman di dalam desa, serta jalan lingkungan.

5. Jalan Khusus

Jalan Khusus adalah jalan yang dibangun dan dipelihara oleh instansi/badan hukum/perorangan untuk melayani kepentingan masing -masing.

2.3 Komponen Jalan

Komponen Jalan Terdiri Dari :

1. Jalur

Jalur merupakan bagian jalan yang biasa dilalui oleh kendaraan, secara fisik merupakan perkerasan yang dibatasi oleh median.

2. Median

Merupakan bagian dari jalan yang berfungsi untuk memisahkan dua jalur, sebagai tempat penghijauan jalan, tempat menempatkan rambu dan lampu lalu lintas, sebagai tempat peristirahatan sementara pengguna jalan saat menyembarang jalan, sebagai saluran drainase, dan sebagai tempat kemungkinan pelebaran jalan.

3. Bahu Jalan

Menurut Standart Perencanaan Geometri (2005) Bahu jalan adalah bagian jalan yang meliputi seluruh jalur lalu lintas, median, dan bahu jalan. Bahu jalan adalah bagian daerah manfaat jalan yang berdampingan dengan jalur lalu lintas untuk menampung kendaraan yang berhenti, keperluan darurat, dan untuk pendukung samping bagi lapisan pondasi bawah, lapisan pondasi, dan lapisan permukaan.

4. Saluran Drainase Jalan

Merupakan saluran untuk menampung air yang melimpas pada badan jalan sehingga badan jalan terbebas dari genangan air.

5. Lajur Lalulintas

Merupakan bagian dari jalan yang dibatasi oleh marka jalan. Lebar lajur lalu lintas merupakan bagian yang paling penting menentukan lebar melintang jalan secara keseluruhan. Besarnya lebar lajur lalu lintas hanya dapat ditentukan dengan pengamatan langsung dilapangan. Kecepatan arus bebas dan kapasitas akan meningkat dengan bertambahnya lebar lajur lalu lintas, sedangkan jumlah lajur lalu lintas yang dibutuhkan sangat tergantung pada volume lalu lintas yang akan menggunakan jalan tersebut.

6. Trotoar

Trotoar berfungsi sebagai ruang untuk pejalan kaki

2.4 Pengertian Putar Balik Arah (U-Turn)

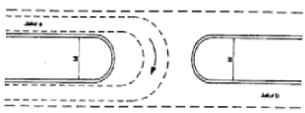
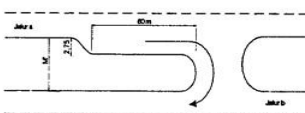
Secara harfiah gerakan U-Turn adalah suatu putaran di dalam suatu sarana (angkutan/kendaraan) yang dilaksanakan dengan cara mengemudi setengah lingkaran yang bertujuan untuk bepergian menuju arah kebalikan (Rohani, 2010).

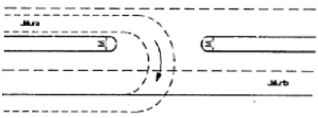
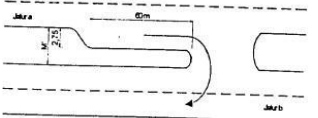
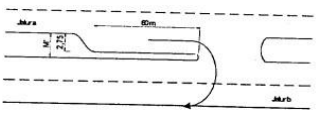
Adanya jalan arteri, jalan kolektor dan jalan lokal yang berlaku sebagai penghubung antar kota dan yang menuju ke dalam kota, selalu memiliki arah yang sama dan

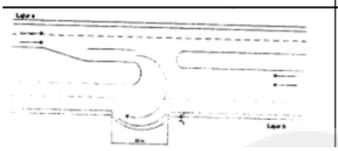
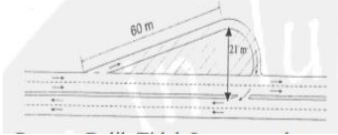
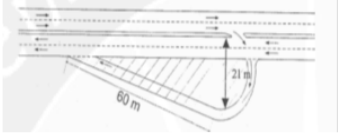
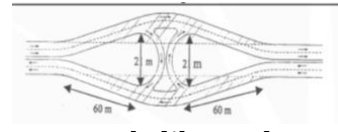
arah yang berlawanan. Dengan adanya arah yang sama dan arah yang berlawanan, digunakanlah pembatas jalan atau median, dikarenakan sebagai tempat khusus untuk melakukan u-turn.

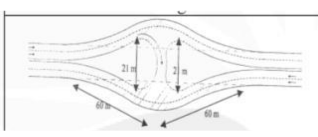
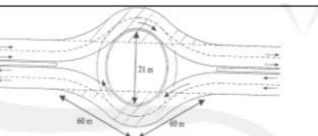
Dalam perencanaan median disediakan pula bukaan median yang memungkinkan kendaraan merubah arah kendaraan dengan melakukan putaran balik (U-Turn). Berikut adalah fungsi dari bukaan median pada ruas jalan tertentu (PPPB, 2005) :

Tabel 2.3 Fungsi bukaan median

Jenis Putar Balik	Kriteria Lokasi	Tata Guna Lahan
 Putaran balik di tengah ruas dengan lebar median ideal.	Lebar median memenuhi kriteria, Lebar median ideal. Volume lalu lintas pada jalur a dan jalur b tinggi Frekuensi perputaran < 3 perputaran/menit .	
 Putaran balik di tengah ruas dengan gerakan putaran balik dari lajur dalam ke lajur dalam jalur lawan dengan penambahan lajur khusus.	Lebar median memenuhi kriteria lebar median ideal volume lalu lintas pada jalur a sangat tinggi dan jalur b tinggi frekuensi perputaran > 3 perputaran/menit.	Jalan arteri skunder daerah jalan antara kota
 Putaran balik di tengah ruas dengan gerakan putaran balik dari lajur dalam ke lajur kedua jalur lawan volume lalu lintas pada jalur a dan jalur b sedang	Lebar median memenuhi kriteria lebar median dengan gerakan putaran balik dari lajur dalam ke lajur kedua jalur lawan volume lalu lintas pada jalur a dan jalur b sedang	Daerah perkotaan dengan aktivitas umum (rumah sakit, perkantoran, perdagangan, sekolah, jalan

dalam ke lajur kedua jalur lawan.	frekuensi perputaran < 3 perputaran / menit.	akses pemukiman).
 Putaran balik di tengah ruas dengan gerakan Putaran balik dari lajur dalam ke bahu Jalan (4/2D) atau lajur ketiga (6/2D) jalur lawan.	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 pada jalur a tinggi dan jalur b rendah sampai sedang frekuensi perputaran < 3 perputaran/menit.	
 Putaran balik di tengah ruas dengan gerakan putaran balik dari lajur dalam ke lajur kedua jalur lawan dengan penambahan jalur khusus.	Lebar median memenuhi kriteria lebar median dengan gerakan putaran balik dari lajur dalam ke lajur kedua jalur lawan. Volume lalu lintas pada jalur a dan jalur b sedang Frekuensi perputaran > 3 perputaran/menit.	
 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 jalur khusus.	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 pada jalur a sangat tinggi dan jalur b rendah sampai sedang Frekuensi perputaran > 3 perputaran/menit.	Daerah perkotaan, dengan aktivitas umum (rumah sakit, perkantoran, perdagangan, sekolah, jalan akses pemukiman).

 Putaran balik dengan lajur khusus dan pelebaran tepi laut.	Lebar median memenuhi kriteria lebar median dengan gerakan putaran balik dari lajur dalam ke bahu jalan (4/2 D) atau lajur ke tiga (6/2 D) jalur lawan. Volume lalulintas pada jalur A sangat tinggi dan jalur B sedang sampai tinggi Frekuensi perputaran > 3 perputaran/menit.	
 Putaran balik tidak langsung dengan jalur putar di tepi kiri jalan.	Lebar median tidak memenuhi kriteria lebar median ideal Volume lalulintas pada jalur A dan B tinggi. Frekuensi perputaran < 3 perputaran/menit (bila frekuensi perputaran > 3 perputaran/menit fasilitas ini memerlukan lampu lalulintas).	Jalan arteri skunder daerah jalan antara kota.
 Putaran balik tidak langsung dengan jalur putar di tepi kanan jalan.	Lebar median tidak memenuhi kriteria.	
 Putar balik dengan kanalisasi.	Lebar median ideal. Volume lalu lintas pada jalur A dan jalur B tinggi. Frekuensi perputaran > 3 perputaran/menit.	

 Putar balik dengan pelebaran di lokasi putaran balik.	Lebar median tidak memenuhi kriteria.	
 Putaran balik dengan bentuk bundaran.	Lebar median ideal. Volume lalulintas pada jalur A dan jalur B tinggi. Frekuensi perputaran > 3 perputaran/menit.	Jalan arteri skunder daerah jalan antara kota.

Sumber : PKJI 2023

Keterangan:

Volume lalulintas tinggi : rata volume lalulintas/lajur > 900 smp/jam/lajur

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

Volume lalulintas rendah : rata volume lalulintas/lajur < 300 smp/jam/lajur

Berdasarkan Tabel 2.3 tersebut fasilitas putaran balik (*U-Turn*) pada ruas Jalan Soekarno Jatta termasuk pada jenis putaran balik yang berada di tengah ruas jalan dan gerakan putaran balik dari lajur dalam ke lajur kedua jalur lawan, dikarenakan ruas jalan tersebut merupakan daerah perkotaan dengan aktifitas umum.

2.5 Perencanaan Putar Balik Arah

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 :

2.5.1 Fungsi dan klasifikasi jalan

Fungsi dan klasifikasi jalan di sekitar area fasilitas putaran balik akan 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.

2.5.2 Dimensi kendaraan rencana

Persyaratan bukaan median disesuaikan dengan dimensi kendaraan yang direncanakan akan melalui fasilitas tersebut. Dimensi kendaraan rencana dapat dilihat pada Tabel 2.4

Tabel 2.4 Dimensi kendaraan rencana

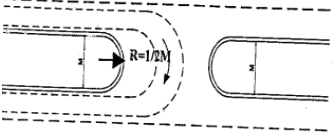
Kendaraan Rencana	Dimensi kendaraan rencana (m) Radius putar (m)				
	Tinggi	Lebar	Panjang	Depan	Belakang
Kendaraan Kecil	1,3	2,1	5,8	4,2	7,3
Kendaraan Sedang	4,1	2,6	12,1	7,4	12,8
Kendaraan Berat	4,1	2,6	21	2,9	14,0

Sumber : PKJI 2023

2.5.3 Dimensi bukaan U-Turn (panjang dan lebar bukaan)

Bukaan median perlu direncanakan agar efektif dalam penggunaannya termasuk mempertimbangkan lebar jalan yang untuk kendaraan rencana melakukan putaran balik tanpa adanya pelanggaran/kerusakan pada bagian luar perkerasan. Lebar bukaan median ideal berdasarkan lebar lajur dapat dilihat dalam Tabel 2.5 berikut:

Tabel 2.5 Lebar bukaan median ideal

Jenis putaran	Lebar lajur (m)	Kend. kecil	Kend. sedang	Kend. Besar
		Panjang kendaraan rencana		
		5,8 m	12,1 m	21 m
		Lebar bukaan median ideal		
	3,5	8,0	18,5	20,0
	3	8,5	19,0	21,0
	2,75	9,0	19,5	21,5

Sumber : PKJI 2023

2.5.4 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.

Tabel 2.6 Arus Lalu Lintas Maksimum Untuk Melakukan Gerakan U-Turn

Tipe Jalan	Arus Lalulintas Maksimum (smp/jam)
4/2 D	500
6/2 D	900

Sumber :PKJI 2023

2.6 Pengaruh Fasilitas U-Turn Terhadap Arus Lalu Lintas

Gerakan putaran balik melibatkan beberapa tahapan pergerakan yang mempengaruhi kondisi lalu lintas. Berikut adalah tahapan pergerakan U-Turn :

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 penampung perlu disediakan untuk mengurangi dampak terhadap aktivitas kendaraan di belakangnya.
3. Tahap ketiga : 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 pengemudi sehingga gerakan menyatu dengan arus utama tersedia. Artinya, pengemudi 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.

2.7 Tundaan Akibat U-Turn

Tundaan akibat U-Turn adalah waktu tambahan yang dihabiskan oleh kendaraan karena adanya U-Turn. Tundaan ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti:

1. Waktu tempuh U-Turn: waktu yang dibutuhkan oleh kendaraan untuk melakukan U-Turn.

2. Waktu tunggu antrian U-Turn: waktu yang dihabiskan oleh kendaraan untuk menunggu antrian U-Turn.
3. Konflik lalu lintas: konflik yang terjadi antara kendaraan yang ingin berputar balik dengan kendaraan lain di U-Turn.

Metode untuk menghitung tundaan yang disebabkan U-Turn menurut PKJI 2023 :

1. Metode Empiris

Metode ini menggunakan rumus empiris berdasarkan data pengamatan di lapangan.

Rumus yang digunakan adalah:

$$T = 0.5 * (t_u - t_l) + (t_w - t_l) \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan :

- T : tundaan (detik)
- t_u : waktu tempuh U-Turn (detik)
- t_l : waktu tempuh normal tanpa U-Turn (detik)
- t_w : waktu tunggu antrian U-Turn (detik)

2.8 Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan adalah ukuran utama yang digunakan untuk menentukan tingkat kinerja segmen jalan. Nilai yang mendekati nol menunjukkan arus yang tidak jenuh yaitu kondisi arus yang lengang yang membuat kehadiran kendaraan lain tidak mempengaruhi kendaraan yang lainnya. Nilai yang mendekati 1 menunjukkan kondisi arus pada kondisi kapasitas, Derajat kejenuhan dirumuskan seperti pada Pers 1.

$$DJ = \frac{Q}{C} \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan:

- DJ: Derajat kejenuhan
- Q : Arus lalu lintas (skr/jam)

- C : Kapasitas (skr/jam)

2.9 Panjang Antrian

Dalam PKJI 2023 terdapat rumus untuk menghitung panjang antrian akibat gerak U-Turn, yaitu :

1. Metode Empiris

Metode ini menggunakan rumus empiris berdasarkan data pengamatan di lapangan. Rumus yang digunakan adalah:

$$L = T * V / 3600 \dots\dots\dots(3)$$

di mana:

- L : panjang antrian (meter)
- T : tundaan (detik)
- V : volume lalu lintas yang ingin berputar balik melalui U-Turn (kendaraan per jam)