

BAB III

KAJIAN PUSTAKA

3.1 Manajemen Rekayasa Lalu Lintas

Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan, diketahui bahwa Lalu Lintas dan Angkutan Jalan diselenggarakan dengan tujuan:

- a. Terwujudnya pelayanan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan yang aman, selamat, tertib, lancar, dan terpadu dengan moda angkutan lain untuk mendorong perekonomian nasional, memajukan kesejahteraan umum, memperkuat persatuan dan kesatuan bangsa, serta mampu menjunjung tinggi martabat bangsa;
- b. Terwujudnya etika berlalu lintas dan budaya bangsa; dan
- c. Terwujudnya penegakan hukum dan kepastian hukum bagi masyarakat

Pada Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009, terdapat aturan tentang Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas serta Pelaksanaannya, yaitu sebagai berikut:

Menurut Pasal 93 tentang Manajemen Rekayasa Lalu Lintas:

- a. Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas dilaksanakan untuk mengoptimalkan penggunaan jaringan Jalan dan gerakan Lalu Lintas dalam rangka menjamin Keamanan, Keselamatan, Ketertiban, dan Kelancaran Lalu Lintas dan Angkutan Jalan
- b. Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas dilakukan dengan:
 1. Penetapan prioritas angkutan massal melalui penyediaan lajur atau jalur atau jalan khusus;
 2. Pemberian prioritas keselamatan dan kenyamanan pejalan kaki;
 3. Pemberian kemudahan bagi penyandang cacat;
 4. Pemisahan atau pemilahan pergerakan arus lalu lintas berdasarkan peruntukan lahan, mobilitas, dan aksesibilitas;
 5. Pemaduan berbagai moda angkutan;
 6. Pengendalian lalu lintas pada persimpangan;
 7. Pengendalian lalu lintas pada ruas jalan; dan/atau

8. Perlindungan terhadap lingkungan.
- c. Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas meliputi kegiatan:
1. Perencanaan;
 2. Pengaturan;
 3. Perekayasa;
 4. Pemberdayaan; dan
 5. Pengawasan

3.2 Persimpangan Jalan

Simpang merupakan bagian penting dari jaringan jalan. Persimpangan dalam jaringan lalu lintas memiliki setidaknya dua atau lebih jalan yang dilalui lalu lintas. Untuk menyelesaikan konflik, dibuat aturan lalu lintas untuk mengetahui kendaraan mana yang memiliki prioritas untuk menggunakan persimpangan.

Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997), menjelaskan bahwa persimpangan ditandai sebagai semua area di mana setidaknya dua jalan bertemu atau berpotongan, termasuk jalan dan fasilitas lalu lintas.

Menurut Aryandi et al., (2017), persimpangan merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari suatu jaringan jalan. Persimpangan adalah persimpangan dalam suatu jaringan transportasi dimana dua jalan atau lebih bertemu ketika arus lalu lintas berbenturan.

Menurut *American Association State Highway Transporting Officials* (AASHTO, 2001), persimpangan merupakan bagian integral dari keseluruhan sistem jalan. Simpang pada jalan dapat diartikan sebagai area publik yang mana dua atau lebih jalan bergabung atau berpotongan, termasuk jalan dan struktur jalan untuk lalu lintas di jalan.

3.3 Karakteristik Persimpangan

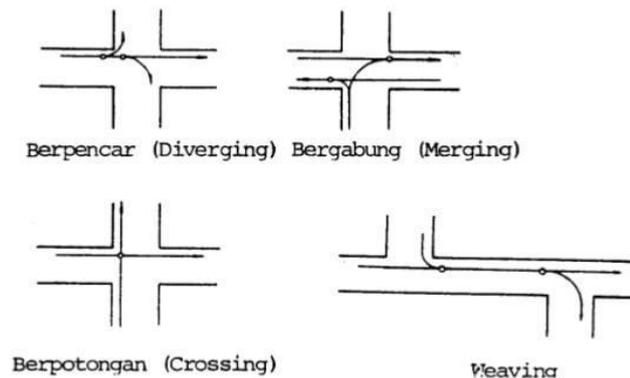
Ada jenis dasar pergerakan kendaraan di persimpangan yaitu divergin, merging, shuffles, crossings, weaving. (Juliando, 2012).

1. Karakteristik pergerakan pada simpang

Terjadi 4 jenis pergerakan lalu lintas pada persimpangan yang dapat menimbulkan konflik, sebagai berikut:

- Berpotongan (*Crossing*), yaitu dua arus yang berpotongan secara langsung.
- Bergabung (*merging*), atau dua aliran gabungan.
- Berpisah (*Diverging*), yaitu dua aliran yang berbeda.
- Bersilangan (*weaving*), yaitu dua arus saling bersilangan.

Konflik di Simpang



Gambar III. 1 Konflik Simpang

2. Karakteristik simpang berdasarkan desain

Persimpangan memiliki dua desain, yaitu persimpangan sebidang dan persimpangan tidak sebidang. Persimpangan tingkat adalah persimpangan di mana segmen jalan di tingkat bertemu. Persimpangan tidak sebidang adalah persimpangan di mana suatu bagian jalan tidak dapat ditemui dalam suatu ruas, tetapi suatu bagian jalan di atas atau di bawah bagian jalan yang lain.

3. Karakteristik simpang berdasarkan tipe pengendali

Pada dasarnya faktor penting dalam menentukan kinerja dan kapasitas keseluruhan jaringan jalan adalah operasi setiap persimpangan (Haryanto, 2004). Menurut Morlok (1991), tipe-tipe simpang dapat dikelompokkan menjadi 2 (dua) tipe menurut urutannya, yaitu:

- a. Simpang tak bersinyal (*unsignalized intersection*), simpang yang tidak menggunakan rambu lalu lintas. Di persimpangan ini, pengguna jalan harus memutuskan apakah mereka cukup aman untuk melewati persimpangan atau apakah mereka harus berhenti sebelum melintasi persimpangan.
- b. Simpang bersinyal (*signalized intersection*), simpang yang berfungsi sistem rambu lalu lintas. Pengguna jalan hanya bisa lewat ketika lampu lalu lintas di lengan persimpangan berwarna hijau.

3.4 Bundaran

Menurut Pedoman Perencanaan Bundaran untuk Persimpangan Sebidang (Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah), bundaran adalah lokasi persimpangan titik temu antar beberapa ruas jalan yang dilengkapi jalur melingkar dan mempunyai desain spesifikasi swerta dilengkapi perlengkapan lalu lintas jalan. Bundaran juga dapat diartikan sebagai suatu lokasi persimpangan yang terdiri dari sebuah lingkaran pusat yang dikelilingi oleh jalan satu arah (Khisty dan Lall, 2005).

Bundaran adalah lokasi atau daerah jalinan yang dapat mendistribusikan arus lalu lintas dengan volume lalu lintas rendah hingga sedang. Pada saat kondisi lalu lintas sedang, bundaran dapat mengurai tundaan kendaraan dan memberikan pergerakan yang aman dibandingkan dengan simpang tak bersinyal. Bundaran juga dapat meminimalisir potensi terjadinya kecelakaan, sebab pergerakan kendaraan yang masuk ke daerah jalinan akan mengalami gerakan bergabung (*merging*) dan bersilangan (*weaving*) dengan kecepatan rendah (Troutbeck dan Brilon, 2001)

Dalam Peraturan Menteri Nomor 96 Tahun 2015 tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Reakayasa Lalu Lintas, pengendalian simpang dengan bundaran dapat dilaksanakan dengan memenuhi syarat paling sedikit:

1. Volume lalu lintas yang belok kanan diatas 30% dari volume lalu lintas.
2. Volume lalu lintas dari masing-masing kaki pendekat relative sama besar.
3. Memiliki paling sedikit 4 kaki simpang

4. Tersedia ruang/lahan yang memadai untuk membangun bundaran lalu lintas

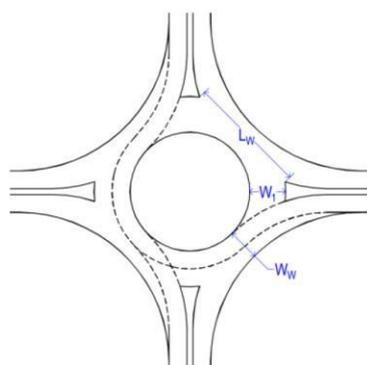
Pada persimpangan dengan tipe pengendalian bundaran, paling sedikit dilengkapi dengan marka dan rambu lalu lintas. Berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (2023), penetapan tipe bundaran yang baku dianggap dilengkapi dengan kereb dan trotoar, berada pada wilayah perkotaan, kelas hambatan samping sedang, dan gerakan membelok diizinkan disemua tipe. Dalam penetapan tipe bundaran ini, semua kendaraan memiliki hak yang sama tanpa memberikan hak prioritas, misalkan kendaraan yang dari kanan mendapat prioritas. Berikut merupakan tabel ukuran baku beberapa tipe bundaran:

Tabel III.1 Ukuran Baku Beberapa Tipe Bundaran

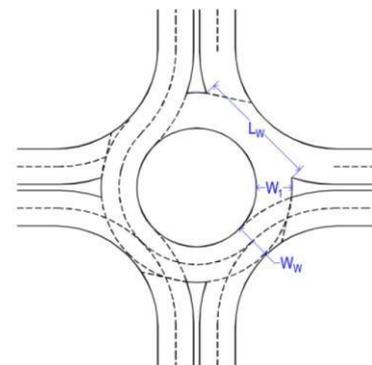
Tipe Bundaran	Jari-jari bundaran (m)	Jumlah lajur masuk	Lebar lajur masuk (m)	Panjang jalinan (m)	Lebar jalinan (m)
R 10-11	10	1	3,5	23	7
R 10-22	10	2	7,0	27	9
R 14-22	14	2	7,0	31	9
R 20-22	20	2	7,0	43	9

Sumber : Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2023

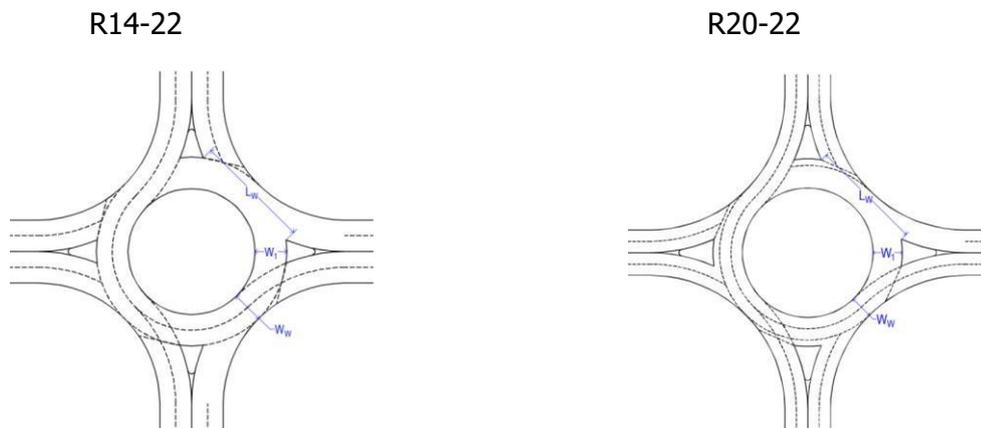
Berikut merupakan gambaran tipikal bundaran yang baku sesuai dengan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2023 :



R10-11



R10-22



Sumber : *Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia, 2023*

Gambar III.2 Tipikal Bundaran yang baku

Gambar diatas merupakan gambar tipikal bundaran dengan pemberian kode serta ukuran baku pada masing-masing tipe. Sebagai contoh yaitu Kode R10-11 dan dengan satu lajur pada pendekat minor serta satu lajur pada pendekat mayor.

3.5 Standar Jalan Menurut Pengguna

Mempertimbangkan sistem Pembinaan transportasi di Indonesia berada dibawah beberapa institusi pemerintah, yaitu Departemen Pekerjaan Umum sebagai Pembina prasarana transportasi, Departemen Perhubungan sebagai Pembina Sarana Transportasi, POLRI sebagai Pembina utama pengguna jalan pelaku perjalanan, dan lain-lain, maka baik tanggung jawab maupun kewengannyapun terpisah-pisah tetapi dalam satu bijakan yang sama. Beberapa produk statuter yang mengatur keterpaduan perwujudan transportasi jalan yang aman dikemukakan sebagai berikut.

Menurut UU 38/2004 dan PP No 34/2006 tentang jalan dan UU 14/1993 tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan serta PP 43/1993 tentang Prasarana Angkutan, yang memaparkan klasifikasi jalan menurut karakter penggerak dan karakter kendaraan pengguna jalan dalam kaitannya dengan dimensi kendaraan Fungsi jalan mengatur menurut kecepatan mengemudi dan berat kendaraan. Pengelompokan jalan berdasarkan kelas jalan adalah sebagai berikut :

- a. Kelas Jalan I, yaitu jalan arteri dan kolektor yang dapat dilalui Kendaraan Bermotor dengan lebar maksimum 2.500 mm, panjang maksimum 18.000 mm, dimensi maksimum 4.200 mm, dan beban poros maksimum 10 ton;
- b. Kelas jalan II, yaitu jalan arteri, kolektor, lokal, dan lingkungan yang dilalui Kendaraan Bermotor dengan ukuran maksimum 2.500 mm, panjang maksimum 12.000 mm, dimensi maksimum 4.200 mm, dan beban poros maksimum 8 ton;
- c. Kelas jalan III, yaitu jalan arteri, kolektor, lokal, dan lingkungan yang dilalui Kendaraan Bermotor dengan ukuran lebar maksimum 2.100 mm, panjang maksimum 9.000 mm, dimensi maksimum 3.500 mm, dan beban poros maksimum 8 ton; dan
- d. Kelas jalan khusus, yaitu jalan arteri yang layak dengan lebar kendaraan lebih dari 2.500 mm, panjang kendaraan lebih dari 18.000 mm, dimensi maksimum 4.200 mm dan beban poros maksimum lebih besar dari 10 ton.

3.6 Tingkat Pelayanan Simpang

Tingkat pelayanan pada suatu simpang merupakan ukuran kualitas suatu ruas jalan yang tersedia untuk dilalui lalu lintas. Menurut Warpani (1990), tingkat pelayanan adalah ukuran kecepatan kendaraan dalam kaitannya dengan kondisi dan kapasitas jalan.

Bimaputra et al., (2017), menekankan bahwa kinerja segmen jalan secara umum dapat dinyatakan dalam hal kecepatan, waktu tempu, kebebasan bergerak, kenyamanan, keselamatan atau keselamatan pengemudi.

Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 96 Tahun 2015 disebutkan bahwa tingkat pelayanan pada simpang digunakan untuk memperhitungkan faktor tundaan dan kapasitas simpang.

Tabel III. 2 Tingkat Pelayanan Smpang

Tingkat Pelayanan	Tundaan (det/smp)
A	<5
B	5-15
C	15-25
D	25-40
E	40-60
F	> 60

Sumber: Peraturan Menteri Perhubungan No 96 Tahun 2015

3.7 Studi Literatur Artikel Jurnal

Tabel III. 3 Literatur Artikel Jurnal

No	Judul Penelitian	Nama Peneliti dan Tahun Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1	Analisis Persimpangan Pada Simpang Tiga Tak Bersinyal Studi Kasus (Jalan Tambun Bungai – Jalan R.A Kartini)	Mandasari et al.(2019)	Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2014)	Kondisi persimpangan Jalan Tambun Bungai – Jalan R.A Kartini cukup baik, hal itu terlihat pada tundaan simpang yaitu sebesar 10,55 detik/skr yang dimana Tingkat Pelayanan Simpang berada pada tingkat C. Kapasitas (C) 3067 skr/jam, Derajat Kejenuhan (Dj) 0,52, Peluang Antrian (PA) 11,75 %. Untuk persimpangan Jalan Tambun Bungai –Jalan Patih Rumbih tundaan simpang yaitu sebesar 10,3 detik/skr, tingkat pelayanan simpang berada pada tingkat C. Kapasitas (C) 1402 skr/jam, Derajat Kejenuhan (Dj) 0,50, Peluang Antrian (PA) 10,98 %.

No	Judul Penelitian	Nama Peneliti dan Tahun Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
2	Evaluasi Kinerja Simpang Tiga Tak Bersinyal (Studi Kasus : Simpang Jl. Deli Tua Pamah – Jl. Besar Deli Tua, Sumatera Utara)	Simanjuntak et al. (2022)	Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997	a. Simpang Jl. Besar Deli Tua – Jl. Deli Tua Pamah mengalami puncak didapatkan nilai derajat kejenuhan tersebut tingkat pelayanan simpang masuk ke dalam kategori F dengan kondisi arus terhambat dan sering terjadi kemacetan pada waktu yang cukup lama. Alternatif solusi yang dapat diberikan untuk kendala yang ditemukan adalah perlu adanya pemasangan alat pemberi isyarat (traffic light).
3	Evaluasi Kinerja Simpang Tak Bersinyal (Studi Kasus Jl. Tambun	Adinugraha, (2016)	Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2014)	a. Simpang Jl. Tambun Bungai – Jl. R. A. Kartini memerlukan peningkatan kinerja simpang, dapat dilihat dari nilai derajat kejenuhan yang sudah

No	Judul Penelitian	Nama Peneliti dan Tahun Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
	Bungai – Jl. R. A. Kartini, Kota Palangkaraya, Kalimantan Tengah)			<p>melampaui batas standart yaitu dengan nilai derajat kejenuhan (DJ) = 0,86 dengan tingkat pelayanan E.</p> <p>b. Hasil perhitungan perencanaan alternatif dengan traffic light didapat hasil derajat kejenuhan tertinggi yaitu 0,76 dimana $DJ \leq 0,85$ yang mana tingkat pelayanannya adalah D yang sudah memenuhi tingkat pelayanan untuk jalan lokal sekunder.</p>
4	Analisis Arus Lalu Lintas Simpang Tak Bersinyal (Studi Kasus Pada Simpang Jl. Untung Suropati–Jl. Ir. Sutami–Jl. Selamat Riyadi di Samarinda)	Ramadhan et al., (2016)	Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997	<p>a. Dalam hasil dari kinerja kedua persimpangan, bahwa saturasi derajat lebih dari 1,0 dan penundaan rata-rata lebih dari 15 detik/pcu dan probabilitas antrian lebih 35%. menunjukkan kedua persimpangan buruk</p>

No	Judul Penelitian	Nama Peneliti dan Tahun Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
5	Analisa Kinerja Simpang Tak Bersinyal Jalan Simpang Branggahan Ngadiluwih Kabupaten	Yayang Nurkafi et al., (2019)	Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997	a. Kinerja simpang Branggahan Ngadiluwih memiliki nilai peluang antrian disimpang tersebut antara 52,287% - 105,135%, nilai tundaan pada lalu lintas rata-rata melebihi 15 det/smp, nilai derajat kejenuhan melebihi standart yaitu 1,136. Untuk menurunkan tundaan pada simpang perlu dipasang larangan parkir dan berhenti di pendekat yang tidak tersedia bahu untuk parkir serta perlu pemasangan lampu lalu lintas (<i>Traffic Light</i>).

Sumber : Google 2023