

BAB 2 LANDASAN TEORI

2.1 Transportasi

Transportasi merupakan salah satu mata rantai jaringan distribusi barang dan mobilitas penumpang yang berkembang sangat dinamis serta berperan dalam mendukung, mendorong, dan menunjang segala aspek kehidupan, baik dalam pembangunan politik, ekonomi, sosial, budaya, pertahanan, dan keamanan (Perpres Nomor 102, 2022). Secara umum transportasi dibagi menjadi beberapa jenis yang sering digunakan untuk pergerakan yaitu: Transportasi darat, transportasi laut, dan transportasi udara. Transportasi memiliki peranan penting untuk mendukung perekonomian suatu wilayah. Adanya transportasi dapat mengefisiensikan pergerakan manusia, sehubungan dengan mendukung perekonomian masyarakat. Transportasi dapat mempermudah pergerakan tenaga kerja dari satu tempat ke tempat lain.

Semakin pesat meningkatnya transportasi, (Tamin O. Z., 2000) menyatakan semakin memicu permasalahan dan tantangan diantaranya:

1. Kemacetan lalu lintas dapat terjadi di suatu wilayah, karena kebutuhan transportasi meningkat tetapi kapasitas ruas jalan tidak sesuai dengan semestinya.
2. Kecelakaan lalu lintas tidak dapat dipungkiri karena terjadinya interaksi manusia, yang membutuhkan manusia untuk berpindah tempat sehingga kecelakaan ini sering terjadi di beberapa wilayah.
3. Polusi karena terjadinya pembakaran bahan bakar, yang menimbulkan pencemaran udara dan berdampak buruk bagi kesehatan manusia dan lingkungan.

2.2 Jalan

Jalan adalah salah satu bentuk atau bagian dari sistem transportasi yang memiliki peranan penting dalam mendukung mobilitas dan pertumbuhan ekonomi di suatu daerah. Jalan merupakan prasarana transportasi darat yang mempunyai fungsi melayani arus lalu lintas secara optimal dengan memberikan rasa aman dan

nyaman bagi pengguna jalan. Peningkatan keselamatan di jalan perkotaan dapat dioptimalkan dengan membangun median untuk meminimalkan gangguan terhadap kelancaran arus lalu lintas dengan menciptakan jarak yang cukup jauh antara bukaan median . Jalan umum merupakan fungsinya di kelompokan ke dalam jalan arteri, jalan kolektor, jalan lokal, dan jalan lingkungan (UU No.38, 2004).

1. Jalan arteri merupakan 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 adalah jalan umum yang berfungsi melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang dan jumlah jalan masuk dibatasi.
3. Jalan lokal adalah jalan umum yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.
4. Jalan lingkungan adalah jalan umum yang berfungsi melayani angkutan lingkungan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah.

2.3 Simpang

Persimpangan adalah pertemuan atau percabangan jalan, baik sebidang maupun tidak sebidang. Dengan kata lain, persimpangan dapat diartikan sebagai dua jalur atau lebih ruas jalan yang berpotongan dan termasuk di dalamnya fasilitas jalur jalan dan tepi jalan menurut Morlok (Arisandi, 2015). Persimpangan jalan dapat didefinisikan sebagai daerah umum dimana dua jalan atau lebih bergabung atau bersimpang, termasuk jalan dan fasilitas tepi jalan untuk pergerakan lalu lintas didalamnya (AASHTO, 2001).Persimpangan adalah pertemuan dua atau lebih ruas jalan, dapat berupa simpang atau simpang APILL atau bundaran atau simpang tidak sebidang (PKJI, 2023).

Simpang jalan merupakan simpul transportasi yang terbentuk dari beberapa pendekat, di mana arus kendaraan dari berbagai pendekat tersebut bertemu dan memencar meninggalkan simpang. Pada sistem transportasi dikenal tiga macam pertemuan jalan, yaitu pertemuan sebidang (*at grade intersection*), pertemuan tidak sebidang (*interchange*) dan persilangan jalan (*grade separation without ramps*)

(Hobbs, 1995). Menurut undang-undang lalu lintas Nomor 79 Tahun 2013 tentang Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan adalah pertemuan atau percabangan jalan, baik sebidang maupun yang tidak sebidang. Simpang tidak bersinyal biasanya memiliki risiko kecelakaan yang lebih tinggi dibandingkan dengan simpang yang bersinyal, terutama pada simpang dengan volume lalu lintas yang besar. Pengendalian arus lalu lintas di simpang tak bersinyal lebih tergantung pada interaksi antar kendaraan dan perilaku pengguna jalan yang sering kali menimbulkan potensi konflik lalu lintas (Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997).

2.4 Lalu Lintas

Lalu lintas diartikan sebagai gerak bolak-balik manusia atau barang dari suatu tempat ke tempat lainnya dengan menggunakan sarana jalan (Djajoesman, 1976:50). Menurut Pasal 1 Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan mendefinisikan bahwa lalu lintas adalah gerak kendaraan dan orang di ruang lalu lintas jalan. Lalu lintas menurut Poerwodarminto (1993:55) yaitu:

1. Perjalanan bolak-balik
2. Perihal perjalanan di jalan dan sebagainya
3. Berhubungan antara sebuah tempat.

Definisi-definisi tersebut dapat diartikan bahwa lalu lintas adalah segala sesuatu hal yang berhubungan langsung dengan sarana jalan yang menjadi sarana utamanya untuk dapat mencapai satu tujuan yang dituju baik disertai maupun tidak disertai oleh alat angkut. Jadi di dalam lalu lintas ada 3 komponen penyusunnya yaitu manusia, kendaraan, dan jalan yang saling berinteraksi dalam proses pergerakan. Lalu lintas di dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No 30 tahun 2021, tentang penyelenggaraan bidang lalu lintas dan angkutan jalan, didefinisikan sebagai gerak kendaraan dan orang di ruang lalu lintas jalan, sedangkan yang dimaksud dengan lalu lintas dan angkutan jalan adalah satu kesatuan sistem yang terdiri atas lalu lintas, jaringan lalu lintas dan angkutan jalan, prasarana lalu lintas dan angkutan jalan, kendaraan, pengemudi, pengguna jalan, serta pengelolaannya.

2.5 Komponen Lalu Lintas

Lalu lintas terdiri dari beberapa komponen yang saling berkaitan dalam mendukung keselamatan lalu lintas, yakni:

- 1. Pengguna Jalan**

Pengguna jalan mencakup pengemudi kendaraan bermotor, pengendara sepeda, pejalan kaki, dan pengguna kendaraan lainnya. Perilaku pengguna jalan sangat menentukan keselamatan lalu lintas. Faktor utama kecelakaan lalu lintas berasal dari perilaku manusia yang tidak disiplin seperti melanggar aturan lalu lintas, tidak mematuhi rambu, dan berkendara dengan kecepatan tinggi. Menurut (Odgen, 1996) perilaku pengemudi merupakan salah satu faktor dominan yang menentukan keamanan lalu lintas, terutama persimpangan.

- 2. Infrastruktur Jalan**

Menurut (Tamin O. , 2000) infrastruktur jalan meliputi elemen fisik seperti jalan raya, persimpangan, rambu – rambu lalu lintas, marka jalan, trotoar, serta fasilitas penyebrangan dan menerangkan bahwa kualitas infrastruktur jalan yang baik dapat mengurangi hambatan arus lalu lintas serta meningkatkan keselamatan pengguna jalan.

- 3. Kondisi Lingkungan**

Faktor lingkungan seperti cuaca, pencahayaan, serta kondisi jalan yang basah atau kering mempengaruhi kinerja lalu lintas. Kondisi lalu lintas seperti hujan deras mempengaruhi jarak pandang pengguna jalan dan dapat memperbesar risiko kecelakaan lalu lintas pada simpang terutama pada simpang yang tidak mempunyai sinyal (Sugiyanto, 2003).

2.6 Kendaraan

Klasifikasi kendaraan dalam arus lalu lintas di atur dalam (PKJI, 2023) diklasifikasikan dalam Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Klasifikasi Kendaraan

Kode	Jenis Kendaraan	Tipikal Kendaraan
SM	Kendaraan bermotor roda dua dan tiga dengan panjang $< 2,5$ m.	Sepeda Motor, kendaraan motor beroda tiga.
MP	Mobil Penumpang empat tempat duduk, mobil penumpang tujuh tempat duduk, mobil angkutan barang kecil, mobil angkutan barang sedang dengan panjang $\leq 5,5$ m.	Sedan, jeep, minibus, mikrobus, <i>pickup</i> , truk kecil.
KS	Bus sedang dan mobil angkutan barang dua sumbu dengan panjang $\leq 9,0$ m.	Bus tanggung, bus metromini, truk sedang.
BB	Bus besar dua dan tiga gandar dengan panjang $\leq 12,0$ m.	Bus antar kota, bus <i>double decker city tour</i> .
TB	Mobil angkutan barang tiga sumbu, truk gandeng, dan truk tempel (semitrailer) dengan panjang $> 12,0$ m.	Truk tronton, truk semi trailer, truk gandeng.

2.7 Jenis Simpang

Menurut (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2023 Tentang Persyaratan Teknis Jalan Dan Perencanaan Teknis Jalan, 2023):

- merupakan pertemuan dua ruas jalan atau lebih dari satu bidang.
- Pengaturan lalu lintas pada persimpangan sebidang sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dapat berupa pengaturan prioritas , pengaturan dengan bundaran, atau pengaturan dengan alat pemberi isyarat lalu lintas.
- Dalam hal pengaturan dengan alat pemberi isyarat lalu lintas sebagaimana dimaksud dalam ayat (2) sudah tidak mampu mengatasi permasalahan lalu lintas di persimpangan sebidang, penanganannya dilakukan melalui pembangunan persimpangan tak sebidang
- Jarak antar persimpangan sebidang paling dekat ditentukan berdasarkan Persyaratan Teknis Jalan yang tercantum dalam Tabel Persyaratan Teknis

Jalan sebagaimana termuat dalam Lampiran I yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri Ini.

Simpang dapat diklasifikasikan berdasarkan geometri dan jumlah lengan jalan yang terhubung dengan simpang seperti pada Gambar 2.1. Untuk mengidentifikasi beberapa jenis simpang berdasarkan jumlah lengan (*Approach*) sebagai berikut (Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997):

1. Simpang Tiga (*T-Intersection*)

Simpang dimana satu jalan bertemu dengan jalan lainnya dalam sudut T. Simpang tiga umumnya lebih sederhana, namun posisi konflik antara kendaraan yang berbelok kanan atau kiri cukup tinggi di simpang tak bersinyal.

2. Simpang Empat (*Cross-Intersection*)

Simpang di mana dua jalan saling bersilangan, membentuk sudut tegak lurus. Simpang empat memiliki potensi konflik yang lebih besar karena adanya pergerakan dari empat arah yang berbeda.

3. Simpang Lima atau Lebih

Simpang dengan lebih dari empat lengan lebih rumit dan sering kali memerlukan manajemen lalu lintas yang lebih kompleks untuk menghindari konflik.



Gambar 2.1 Contoh Simpang Tiga dan Empat

Sumber: (Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997)

2.8 Volume Lalu Lintas

LHRT atau volume lalu lintas tahunan merupakan jumlah kendaraan yang melewati suatu lokasi pengamatan lalu lintas dalam satu periode waktu tertentu, atau satu tahun (dinyatakan dalam kendaraan perhari atau kendaraan per jam). Volume lalu lintas diperlukan untuk keperluan perancangan geometrik jalan dan

harus disajikan dalam Satuan Mobil Penumpang (SMP), yang mengharuskan penyesuaian SMP untuk setiap jenis kendaraan. (Kementerian PUPR,2017)

LHRT idenya didapat berdasarkan perhitungan lalu lintas yang berlangsung selama satu tahun. Jika perlu diprediksi, perhitungan harus didasarkan atau mengacu pada ketentuan yang berlaku guna memastikan validitas dan akurasi data yang memadai. Penentuan periode perhitungan memperhatikan periode waktu puncak (*Peak Hours*) yang mana volume terbesar terdapat kondisi eksisting.

Berikut merupakan jadwal perhitungan yang dapat digunakan:

1. Periode 12 jam (06.00-18.00)
2. Periode 8 jam (06.00-10.30 dan 14.00-17.30)
3. Periode 4 jam (06.00-08.00 dan 15.00-17.00)

2.9 Kapasitas

Kapasitas (C) dihitung untuk total arus yang masuk dari seluruh lengan simpang dan didefinisikan sebagai perkalian antara kapasitas dasar (C_0) dengan faktor – faktor koreksi yang memperhitungkan perbedaan kondisi lingkungan terhadap kondisi idealnya dengan persamaan (2.1).

$$C = C_0 \times F_{LP} \times F_M \times F_{UK} \times F_{HS} \times F_{BKi} \times F_{BKa} \times F_{Rmi} \quad (2.1)$$

Keterangan:

C = Kapasitas simpang (SMP/Jam)

C_0 = Kapasitas dasar simpang (SMP/Jam)

F_{LP} = Faktor koreksi lebar rata – rata pendekat.

F_M = Faktor koreksi tipe median.

F_{UK} = Faktor koreksi ukuran kota.

F_{HS} = Faktor koreksi hambatan samping.

F_{BKi} = Faktor koreksi rasio arus belok kiri.

F_{BKa} = Faktor koreksi rasio belok kanan.

F_{Rmi} = Faktor koreksi rasio arus dari jalan minor.

2.9.1 Kapasitas Dasar

C_0 secara empiris kondisi simpang yang ideal yaitu simpang dengan lebar pendekat rata – rata (L_{Rp}) 2,75 m, tidak ada median, ukuran kota satu sampai tiga juta jiwa, hambatan samping sedang, rasio belok kiri (R_{Bki}) 10%, rasio belok kanan (R_{Bka}) 10%, rasio arus jalan minor (R_{mi}) dan $q_{KTB} = 0$ ditunjukan dalam Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Kapasitas Dasar Simpang Tiga dan Simpang Empat

Tipe Simpang	$C_0.SMP/Jam$
322	2700
324	3200
344	3200
422	2900
424	3400

(Sumber: PKJI 2023)

2.9.2 Tipe Simpang

Tipe simpang ditetapkan berdasarkan jumlah lengan simpang dari jumlah lajur pada jalan mayor dan jalan minor dengan kode tiga angka seperti pada Tabel 2.3. Jumlah lengan adalah jumlah untuk lalu lintas masuk atau keluar keduanya.

Tabel 2.3 Tipe Simpang Berdasarkan Jumlah Lengan

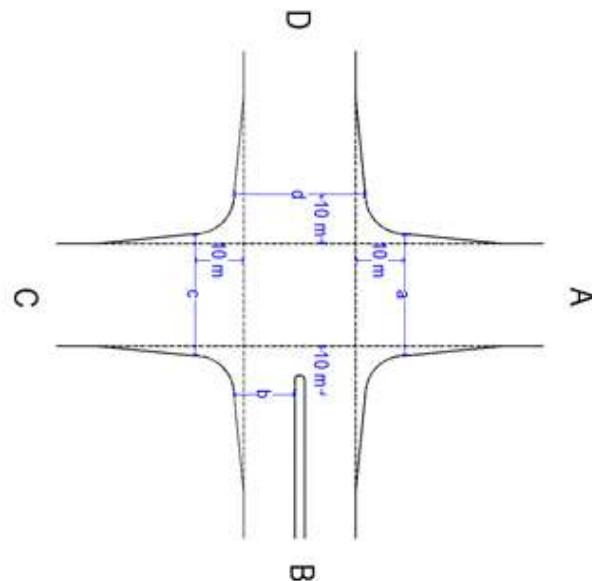
Kode Simpang	Jumlah Lengan Simpang	Jumlah Jalur Jalan Minor	Jumlah Laju Jalan Mayor
322	3	2	2
324	3	2	4
422	4	2	2
424	4	2	4

(Sumber: PKJI 2023)

2.9.3 Lebar Rata – Rata Pendekat

Nilai C_0 Tergantung dari tipe simpang dan penetapan harus berdasarkan data geometri. Data Geometri yang diperlukan untuk penetapan tipe simpang adalah jumlah lengan simpang dan jumlah lajur pada setiap pendekat seperti pada . Harus

dihitung lebar rata rata pendekat jalan mayor ($L_{RP\ BD}$) dan lebar rata – rata pendekat jalan minor ($L_{RP\ AC}$) yaitu rata – rata lebar pendekat dari setiap kaki simpangnya.



Gambar 2.2 Penentuan Jumlah Jalur
(Sumber: PKJI 2023)

L_{RP} adalah lebar lengan simpang dibagi dua. Apabila pendekat tersebut sering digunakan untuk parkir, maka L_P yang ada harus dikurangi 2,0 m atau sejauh lebar area parkir yang ada di lapangan.

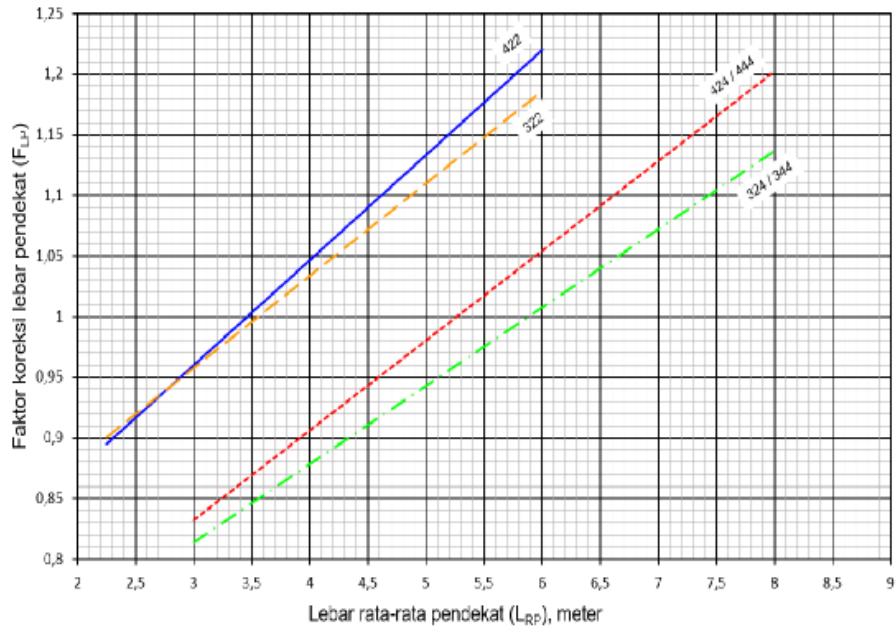
2.9.4 Faktor Koreksi Lebar Pendekat Rata – Rata

F_{LP} dapat dihitung dari persamaan dalam Tabel 2.4 atau juga dapat diperoleh dari grafik Gambar 2.3

Tabel 2.4 Perhitungan Faktor Koreksi Lebar Pendekat

Tipe Simpang	Persamaan
Simpang 424	$F_{LP} = 0,70 + 0,866 L_{RP}$
Simpang 444	$F_{LP} = 0,61 + 0,0740 L_{RP}$
Simpang 322	$F_{LP} = 0,73 + 0,0760 L_{RP}$
Simpang 344	$F_{LP} = 0,62 + 0,0646 L_{RP}$

(Sumber: PKJI 2023)



Gambar 2.3 Faktor Koreksi Lebar Pendekat (F_{LP})
(Sumber: PKJI 2023)

2.9.5 Faktor Median Pada Jalan Mayor

Median disebut lebar jika mobil penumpang dapat berlindung dalam daerah median tanpa mengganggu arus lalu lintas, sehingga median lebih besar atau sama dengan 3,0 m seperti dalam Tabel 2.5. (Koreksi median hanya digunakan untuk jalan mayor dengan empat jalur).

Tabel 2.5 Faktor Koreksi Lebar Median pada Jalan Mayor

Kondisi Simpang	Tipe Median	Faktor Koreksi (F _M)
Tidak ada median di jalan mayor	Tidak ada	1,00
Ada median di jalan mayor dengan lebar < 3,0 m.	Median sempit	1,05
Ada median di jalan mayor dengan lebar ≥ 3,0 m.	Median lebar	1,20

(Sumber: PKJI 2023)

2.9.6 Faktor Koreksi Ukuran Kota

Semakin besar kota yang ditinggali semakin semena-mena pengemudi menjalankan kendaraannya yang dimana dianggap menaikan kapasitas. FUK dibedakan berdasarkan besarnya populasi penduduk.

Tabel 2.6 Faktor Koreksi Ukuran Kota

Ukuran Kota	Populasi Penduduk (Juta Jiwa)	FUK
Sangat Kecil	< 0,1	0,82
Kecil	0,1 – 0,5	0,88
Sedang	0,5 – 1,0	0,94
Besar	1,0 – 3,0	1,0
Sangat besar	> 3,0	1,05

(Sumber: PKJI 2023)

2.9.7 Faktor Koreksi Lingkungan

Kategori tipe lingkungan di sekitar jalan ditetapkan menjadi tiga, yakni komersil, pemukiman, dan akses terbatas. Pada Tabel 2.7 ini merupakan pengkategorian berdasarkan fungsi tata guna lahan dan aksesibilitas jalan dari aktivitas yang ada di sekitar simpang.

Tabel 2.7 Tipe Lingkungan Jalan

Tipe Lingkungan Jalan	Kriteria
Komersial	Lahan yang digunakan untuk kepentingan komersial, pertokoan, dengan jalan masuk langsung baik bagi pejalan kaki maupun kendaraan.
Pemukiman	Lahan digunakan untuk tempat tinggal dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki maupun kendaraan.
Akses terbatas	Lahan tanpa jalan masuk langsung atau sangat terbatas, misalnya karena adanya penghalang fisik, akses harus melalui jalan samping.

(Sumber: PKJI 2023)

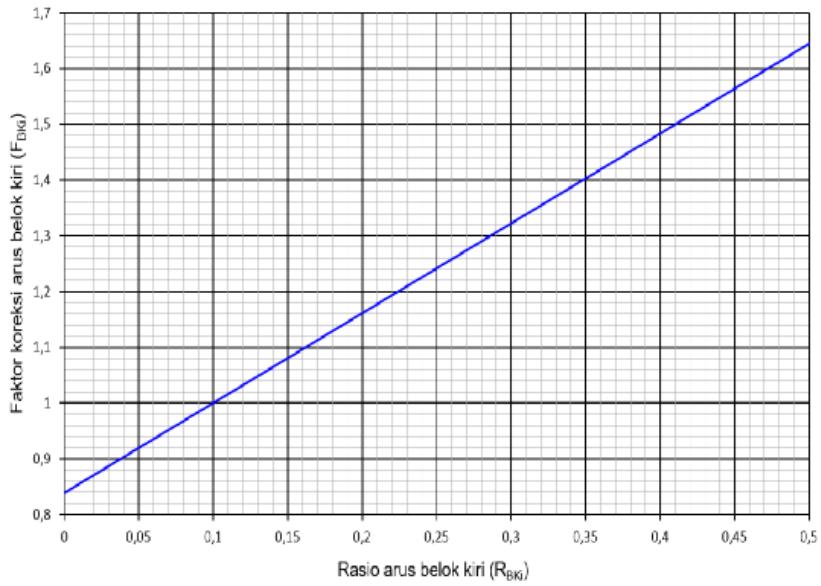
2.9.8 Faktor Koreksi Rasio Arus Belok Kiri

F_{BK_i} dapat dihitung menggunakan persamaan (2.2) atau diperoleh dari grafik Gambar 2.4.

$$F_{BK_i} = 0,84 + 1,61 R_{BK_i} \quad (2.2)$$

Keterangan :

R_{BK_i} = Rasio Belok Kiri



Gambar 2.4 Faktor Koreksi Rasio Arus Belok Kiri (F_{Bki})
 (Sumber: PKJI 2023)

2.9.9 Faktor Koreksi Rasio Arus Belok Kanan

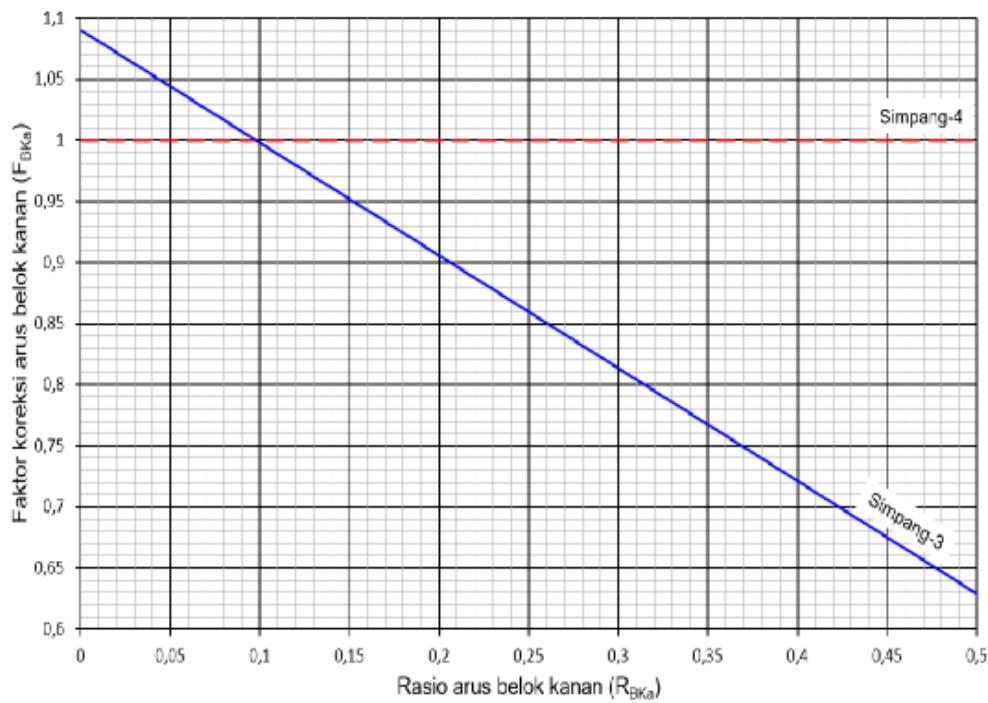
F_{Bka} diperoleh dengan menggunakan persamaan(2.3) dan (2.4) juga dapat diperoleh dari grafik pada Gambar 2.5

$$\text{Simpang Empat} \quad F_{Bka} = 1,0 \quad (2.3)$$

$$\text{Simpang Tiga} \quad F_{Bka} = 1,09 - 0,922 R_{Bka} \quad (2.4)$$

Keterangan:

R_{Bka} = Rasio Belok Kanan

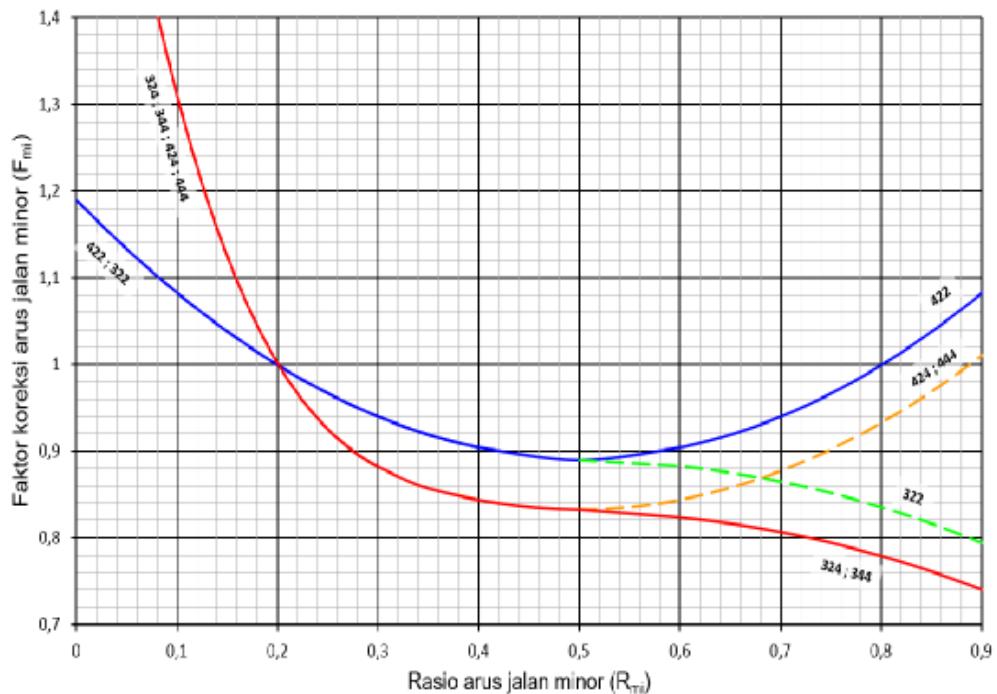


Gambar 2.5 Faktor Koreksi Rasio Arus Belok Kanan (F_{Bka})
(Sumber: PKJI 2023)

F_{mi} ditentukan dengan persamaan yang ditabelkan atau diperoleh secara grafis menggunakan grafik. F_{mi} tergantung dari R_{mi} dan tipe simpang.

Tabel 2.8 Faktor koreksi Rasio arus Jalan Minor (F_{mi})

Tipe Simpang	F_{mi}	R_{mi}
422	$1,19 \times R_{mi}^2 - 1,19 \times R_{mi} + 1,19$	0,1 – 0,9
424 dan 444	$16,6 \times R_{mi}^4 - 33,3 \times R_{mi}^3 + 25,3 \times R_{mi}^2 - 8,6 \times R_{mi} + 1,95$	0,1 – 0,3
	$1,11 \times R_{mi}^2 - 1,11 \times R_{mi} + 1,11$	0,3 – 0,9
322	$1,19 \times R_{mi}^2 - 1,19 \times R_{mi} + 1,19$	0,1 – 0,5
	$-0,595 \times R_{mi}^2 + 0,595 \times R_{mi} + 0,74$	0,5 – 0,9
324 dan 344	$16,6 \times R_{mi}^4 - 33,3 \times R_{mi}^3 + 25,3 \times R_{mi}^2 - 8,6 \times R_{mi} + 1,95$	0,1 – 0,3
	$1,11 \times R_{mi}^2 - 1,11 \times R_{mi} + 1,11$	0,3 – 0,5
	$-0,555 \times R_{mi}^2 + 0,555 \times R_{mi} + 0,69$	0,5 – 0,9



Gambar 2.6 Faktor Koreksi Rasio Arus Jalan Minor (F_{mi})
(Sumber: PKJI 2023)

2.10 Kinerja Simpang

2.10.1 Derajat Kejemuhan

Derajat kejemuhan (D_j) yaitu rasio arus lalu lintas terhadap kapasitas untuk suatu pendekat. Derajat kejemuhan dinyatakan dalam persamaan (2.5).

$$D_j = \frac{q}{C} \quad (2.5)$$

Keterangan :

D_j = Derajat Kejemuhan

q = Semua arus lalu lintas kendaraan bermotor dari semua lengan simpang yang masuk ke dalam simpang (SMP/jam)

C = Kapasitas segmen jalan (SMP/jam)

2.11 Kecelakaan Lalu Lintas

Kecelakaan adalah suatu kejadian yang sangat kompleks, karena bisa memiliki banyak sekali faktor penyebab, suatu kecelakaan lalu lintas bisa berasal dari manusia, mesin atau kendaraan, jalanan, dan lingkungan. Faktor manusia

dipengaruhi oleh pengemudi, penumpang, pemakaian jalan, faktor kendaraan dipengaruhi oleh kendaraan tidak bermotor, kendaraan bermotor. Faktor jalanan dipengaruhi oleh kebaikan jalan, sarana jalan dan faktor lingkungan dipengaruhi oleh cuaca dan geografi. Kecelakaan lalu lintas adalah kegagalan kinerja satu atau lebih komponen pengendara yang mengakibatkan kematian, luka berat, dan/atau kerusakan harta benda. Kecelakaan jalan dan jalan biasa dapat dikategorikan sedikitnya ke dalam empat kategori antara lain kecelakaan beruntun, kecelakaan tunggal, kecelakaan pedestrian dan kecelakaan benda diam (Khisty dan B.Kent Lall, 2016).

Menurut Undang - Undang No. 22 tahun 2009 dalam Paulus Gerhard (2017), kecelakaan lalu lintas adalah suatu peristiwa di jalan yang tidak diduga dan tidak disengaja yang melibatkan kendaraan dengan atau tanpa pengguna jalan lainnya, mengakibatkan korban manusia atau kerugian harta benda. Kecelakaan disebabkan oleh berbagai faktor yang tidak sengaja terjadi dalam waktu tertentu dan tidak dapat diramalkan secara pasti. Dari beberapa definisi kecelakaan lalu lintas dapat disimpulkan bahwa kecelakaan lalu lintas merupakan suatu peristiwa pada lalu lintas di jalan yang tidak diduga dan tidak diharapkan yang sulit diprediksi kapan dan dimana terjadinya, yang melibatkan paling sedikit satu kendaraan bermotor yang dapat menyebabkan korban luka ringan atau berat, korban meninggal dunia, dan kerusakan material.

2.12 Konflik Lalu Lintas

Konflik lalu lintas merupakan situasi dimana dua atau lebih arus lalu lintas yang berpotensi bertabrakan dan bertemu di satu titik. Konflik terjadi ketika pergerakan pengguna jalan saling bersilangan, bergabung, atau berpisah di lokasi yang sama. Konflik lalu lintas dapat di definisikan sebagai pertemuan antara dua atau lebih arus yang bergerak dimana interaksi ini menimbulkan risiko kecelakaan (Odgen, 1996).

Pada simpang terdapat beberapa jenis konflik yang diidentifikasi berdasarkan pergerakan lalu lintas, menurut (Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997) jenis konflik yang terjadi pada simpang adalah:

1. Konflik Persilangan (*Crossing Conflict*)

Konflik persilangan terjadi ketika arus kendaraan dari dua arah berbeda berpotongan. Ini merupakan jenis konflik yang paling berbahaya karena risiko tabrakan langsung yang dapat mengakibatkan cedera parah. Persilangan biasanya terjadi antara kendaraan bergerak lurus dari jalan utama dan yang datang dari arah samping (minor) yang berusaha untuk memotong arus utama.

2. Konflik Penggabungan (*Merging Conflict*)

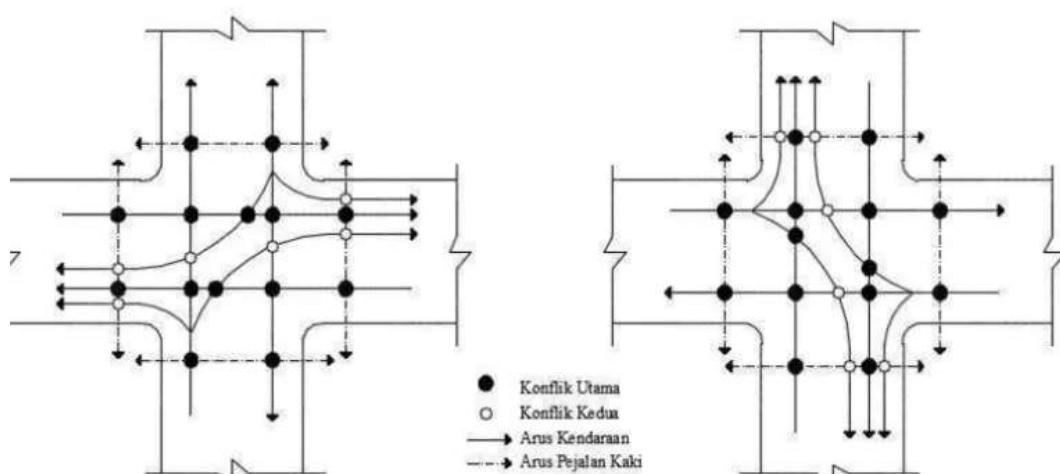
Konflik penggabungan terjadi ketika kendaraan dari jalan minor atau kendaraan yang hendak berbelok berusaha untuk bergabung dengan arus lalu lintas yang sudah ada di jalan utama. Risiko kecelakaan muncul jika kendaraan dari jalan minor gagal memperkirakan kecepatan dan jarak kendaraan di jalan utama.

3. Konflik Pemisahan (*Diverging Conflict*)

Konflik pemisahan terjadi ketika satu kendaraan meninggalkan jalur utama untuk berbelok ke lain arah. Konflik ini terjadi saat kendaraan tersebut memotong jalur kendaraan lain yang bergerak lurus.

4. Konflik Antara Pejalan Kaki dan Kendaraan

Konflik ini terjadi ketika kendaraan di simpang bersinggungan dengan pergerakan pejalan kaki yang melintasi simpang terutama pada area penyebrangan. Risiko kecelakaan tinggi jika pengemudi tidak memperhatikan hak pejalan kaki atau fasilitas penyebrangan.

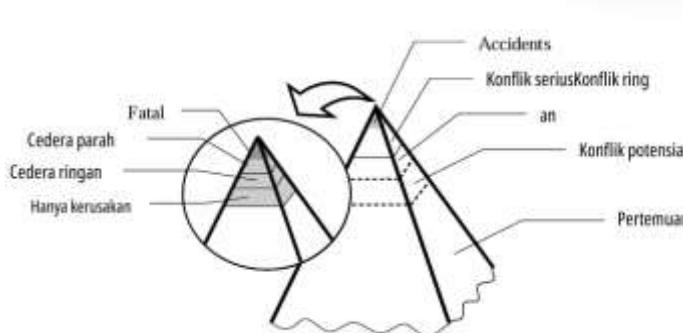


Gambar 2.7 Titik Konflik Pada Simpang Lengan Empat
(Sumber: PKJI 2023)

2.13 Traffic Conflict Technique (TCT)

Traffic Conflict Technique (TCT) adalah salah satu metode untuk mengobservasi, yaitu dengan mengidentifikasi kecelakaan yang hampir terjadi (*Near-missed Accident*) yang berhubungan dekat dengan kecelakaan, metode TCT juga merupakan sebuah metode yang digunakan dengan meningkatkan keselamatan di dalam lalu lintas. *Traffic Conflict Technique* (TCT) adalah salah satu metode untuk mengobservasi, yaitu dengan mengidentifikasi kecelakaan yang hampir terjadi (*Near-missed Accident*) yang berhubungan dekat dengan kecelakaan, metode TCT juga merupakan sebuah metode yang digunakan dengan meningkatkan keselamatan di dalam lalu lintas.

Konsep dasar teori konflik lalu lintas adalah bahwa proses lalu lintas dapat dilihat sebagai sejumlah peristiwa dasar. Hydén (1987) mengilustrasikan konsep ini dengan “Piramida Keselamatan”.



Gambar 2.8 Piramida Keselamatan

(Sumber : Hyden 1897)

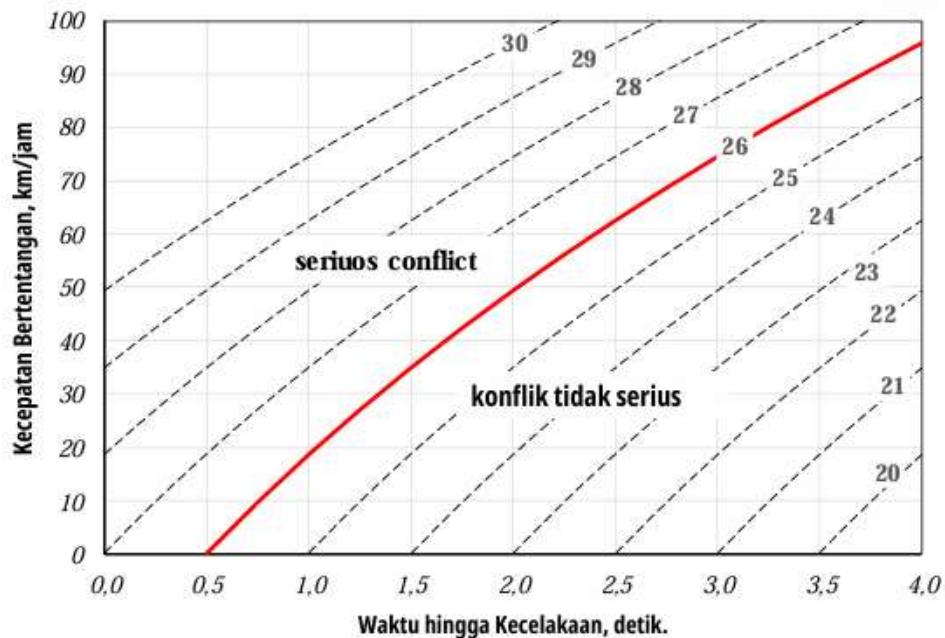
Time to Accident (TA) adalah waktu yang tersisa sejak tindakan mengelak (*evasive*) dilakukan hingga pada saat terjadinya tabrakan jika pengguna jalan tidak merubah kecepatan kendaraannya serta tidak mengubah arah laju kendaraannya, nilai TA dihitung berdasarkan perkiraan jarak (D) dan kecepatan kendaraan (V) yang diperoleh dari hasil survei. Persamaan serta diagram untuk menunjukkan keseriusan dalam konflik.

$$TA = \frac{d}{v} \quad (2.6)$$

TA = *Time to Accident* (detik)

d = jarak tempuh menuju titik potensial tabrakan (meter)

v = kecepatan kendaraan ketika tindakan menghindar dilakukan dengan jarak (d) dan kecepatan (v) diperkirakan oleh pengamat konflik.



Gambar 2.9 Diagram Keseriusan Konflik
(Sumber : Hyden, 1897)