

BAB.1
PENDAHULUAN



ITA PURNAMA

PERBANDINGAN KINERJA PERSIMPANGAN
JALAN YANG BERKAITAN DENGAN MARKA
/RAMBU BERDASARKAN MKJI 1997 “(Studi
Kasus Persimpangan Jalan Lintas Tandun - Petapahan
dan Persimpangan Jalan Padang Luhong - Jalan
Lingkar Boter Kabupaten Rokan Hulu Propinsi
Riau)”

1413007

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Transportasi merupakan pemindahan manusia atau barang dari satu tempat ketempat yang lain, dengan menggunakan sarana yang digerakkan oleh manusia atau mesin. Masalah transportasi adalah masalah yang sering kita temui diberbagai kota di Indonesia, termasuk pada Persimpangan Jalan Lintas Tandun – Petapahan, Persimpangan Jalan Padang Luhong - Jalan Lingkar Boter, sedang mengalami kemajuan yang pesat, antara lain kemajuan dibidang infrastruktur jalan seperti pembangunan jaringan jalan yang baru maupun peningkatan jalan yang sudah ada. Salah satunya adalah, Jalan ini terdapat satu jalur oleh Pemerintah Kabupaten Rokan Hulu. Simpang tersebut Persimpangan Jalan Lintas Tandun – Petapahan, Persimpangan Jalan Padang Luhong – Jalan Lingkar Boter, adalah titik pertemuan antara Jalan kabupaten rokan hulu.

Studi kinerja persimpangan merupakan bagian dari usaha mencari alternatif pemecahan masalah sehingga di dapat efisiensi penggunaan fasilitas jalan yang sudah ada dan akan direncanakan. Masalah kemacetan sudah seharusnya menjadi perhatian serius dan penanganannya dibutuhkan keahlian sehingga dapat dengan cepat ditanggulangi.

Persimpangan Jalan Lintas Tandun–Petapahan termasuk perkawasan perkebunan sawit dan perumahan penduduk yang menghubungkan jalan antar provinsi. Seiring dengan kemajuan perekonomian di Kota Rokan Hulu berdampak pula pada semakin bertambahnya penggunaan kendaraan baik pribadi maupun angkutan umum. Hal ini mengakibatkan timbulnya bangkitan perjalanan yang akan berpengaruh pada kinerja ruas jalan. Ruas jalan akan mengalami kemacetan, antrian atau tundaan sertak kemungkinan terjadi kecelakaan lalu lintas yang dapat mengganggu kelancaran dan kenyamanan berkendara. permasalahan yang terjadi pada persimpangan ini adanya persimpangan ini adanyan bundaran di tengah-tengah persimpanagan yang di pergunakan pada pengemudi berhenti sambil menunggu penumpang. mobil berat yang melintas secara sembarangan seperti truck 3 sumbu, truck 4 sumbu dan truck 6 sumbu jarak pandang supir dari simpang tandun ke pekanbaru tidak saling melihat satu sama

lain sehingga pengendara tidak bisah melewati satu sama lain dengan sembarangan di karnakan akan terjadi kecelakaan.

Persimpangan Jalan Padang Luhong–Jalan Lingkar Boter termasuk kawasan pemukiman penduduk yang tidak terlalu padat, simpang ini juga menghubungkan jalan ke Tuanku Tambusai. Pada simpang ini arus lalu lintas tidak terlalu padat. Untuk menyelesaikan permasalahan konflik lalu lintas diperlukan suatu pembangunan sarana dan prasarana yang mendukung, terutama peningkatan jaringan jalan, perencanaan persimpangan serta manajemen lalu lintas. Data Volume lalu lintas yang diambil pada jam sibuk pagi, sibuk siang dan sibuk sore.pada persimpangan ini arus lalu lintas puncaknya pada terjadi pada pagi sampai siaang hari ,kendaraan yang melewatiantara lain sepeda motor, truck 2 As dan truck 3 sumbu, permasalahan yang terjadi pada simpang ini yaitu adanya kelandaian jalan yang membuat jarak pandang pengendara menjadi terhambat sehingga akan mengakibatkan seringnya kecelakaan lalu lintas.

Dengan memperhatikan hal tersebut diatas dan perkembangan lalu lintas yang terjadi pada waktu yang akan datang maka persimpangan pada Jalan Persimpangan Jalan Lintas Tandun–Petapahan, Persimpangan Jalan Padang Luhong –Jalan Lingkar Boter dirasakan perlu mendapatkan pengaturan lalu lintas yang lebih baik dan efesien, Untuk menjawab permasalahan penanganan alternatif lalu lintas persimpangan tak bersinyal sebagaimana diuraikan di atas, diperlukan analisa simpang agar kebijakan tersebut dapat meminimalisir tingkat kecelakaan lalu lintas bagi pengguna jalan raya yang akan berdampak bagi wilayah itu sendiri. Maka peneliti ingin melakukan penelitian dengan judul: **“ANALISA KINERJA PERSIMPANGAN PADA SIMPANG TIGA LENGAN BERDASARKAN MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA (MKJI) 1997.**

1.2 Rumusan Masalah

Mengacu pada latar belakang masalah yang di bahas sebelumnya, diperoleh perumusan masalah yaitu:Bagaimana tingkat kinerja jalan pada persimpangan?

1.3 Tujuan dan Manfaat penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisa kinerja Simpang Padang Luhong, dan Simpang Tandun – Petapahan menggunakan MKJI (1997)
2. Menganalisa potensi konflik pada persimpangan
3. Mencari solusi penanganan simpang

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai masukan maupun kontribusi pemikiran instansi terkait guna meningkatkan kapasitas Persimpangan Jalan Lintas Tandun – Petapahan, Persimpangan Jalan Padang Luhong – Jalan Lingkar Boter dan Sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan masalah transportasi.

1.4 Batasan Masalah

Untuk mempermudah dalam menganalisa, maka perlu dibuat batasan masalah sebagai berikut :

1. Penelitian dilakukan kapasitas Persimpangan Jalan Lintas Tandun – Petapahan dan Persimpangan Jalan Padang Luhong – Jalan Lingkar Boter Kabupaten Rokan Hulu, Riau.
2. Data yang diambil berupa banyaknya kendaraan yang masuk simpang, baik kendaraan berat (HV) di bagi menjadi 3 bagian yaitu traller, truck 2 AS dan 3 simbu, kendaraan ringan (LV) sepeda motor (MC) dan tidak bermotor (UM).
3. Pengambilan data lalu lintas di lakukan pada pagi hari 5 jam dan pada sore hari 3 jam

BAB. 2
TINJAUAN PUSTAKA



ITA PURNAMA

PERBANDINGAN KINERJA PERSIMPANGAN
JALAN YANG BERKAITAN DENGAN MARKA
/RAMBU BERDASARKAN MKJI 1997“(Studi
Kasus Persimpangan Jalan Lintas Tandun - Petapahan
dan Persimpangan Jalan Padang Luhong - Jalan
Lingkar Boter Kabupaten Rokan Hulu Propinsi
Riau)”

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian sebelumnya mengenai kinerja simpang yang digunakan sebagai Tinjauan pustaka adalah :

1. Aan wijaya (2016) “kinerja jalan persimpangan jl. Ibrahim Adjie-jl. Jakarta dengan beroperasinya *Flyover* jl. Jakarta, kota bandung”. Permasalahan transportasi di daerah persimpangan banyak terjadi di berbagai kota. Pergerakan transportasi memerlukan sarana dan prasarana yang memadai. Penelitian adalah menganalisa kinerja simpang APILL persimpangan jl jakarta-jl ibrahim Adjie bandung sebelum dan setelah *flyover* beroperasi.

Flyover di tempatkan pada ruas jalan terusan jakarta menuju jalan jakarta, arus kendaraan lurus dari jalan terusan-jakarta menuju jalan jakarta dapat menggunakan *flyoner* sehingga bisa mengurangi konflik yang terjadi pada persimpangan, *flyoner* diasumsikan sebesar 82% dari volume lalulintas jalan terusan jakarta.

2. Juniardi (2014), “Analisis arus lalu lintas di simpang tak bersinyal (Studi kasus: Simpang Timoho dan Simpang Tunjung Kota Yogyakarta)”. Hasil Penelitiannya menjelaskan bahwa kinerja kedua simpang yaitu Simpang Timoho dan Simpang Tunjung terlihat derajat kejenuhan melebihi 1.0 dan tundaan rata-rata melebihi 15 detik/smp serta peluang antrian lebih besar dari 35%. Hal ini mengindikasikan kondisi kedua simpang tersebut buruk. Nilai Lag kritis Simpang Timoho 2,94 detik dan Simpang Tunjung 2,70 detik. Dengan demikian perilaku pengemudi pada lalu lintas yang lebih ramai tidak menunggu celah. Potensi kapasitas lalu lintas belok kanan dari jalan minor pada volume konflik lalu lintas Simpang Timoho di pendekat barat 4,36% - 20,95%, di pendekat timur 7,51% - 34,56%, dan di Simpang Tunjung 0,78% - 16,32%. Serapan kendaraan belok kanan dari jalan minor di Simpang Tunjung sangat kecil sehingga terjadi penumpukan kendaraan di jalan minor. Di Simpang Timoho Serapan kendaraan belok kanan dari jalan minor yang kecil terjadi di jalan minor pendekat barat.

3. Leni sriharyati (2017) "analisa arus kendaraan terhadap kinerja simpang tak bersinyal dengan metode pedoman kapasitas jalan indonesia 2014 (studi kasus simpang tiga pasar punggur lampung tengah. masalah lalu lintas sering di jumpai di berbagai daerah khususnya pada persimpangan tak bersinyal, simpang tak bersinyal pasar punggur merupakan simpang tiga lengan simpang ini merupakan pertemuan dari arah metro, arah kota gajah, dan dari arah gunung sugih. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai skr/jam dan kinerja simpang tak bersinyal pada simpang tiga punggur. Kapasitas simpang di hitung untuk total arus yang masuk dari seluruh simpang dan di defenisikan sebagai perkalian antara kapasitas dasar (C0) yaitu kapasitas pada kondisi ideal, dengan faktor-faktor koreksi yang menghitung perbedaan kondisi lingkungan terhadap kondisi idealnya.
4. Joice E. Waani (2015) "analisa kinerja simpang tidak bersinyal di ruas jalan s.parman dan di jalan panjaitan" Persimpangan merupakan titik pada jaringan jalan dimana jalan-jalan bertemudan dimanalintasan-lintasan kendaraan yang salingberpotongan. Persimpangan merupakan factoryang paling penting dalam menentukan kapasitasdanwaktuperjalanan pada suatu jaringan jalan,khususnya daerah perkotaan. Pada persimpangan ini terjadi kemacetan yang di sebabkan oleh hambatan samping tinggi populasi kendaraan yang tidak di imbangi dengan ketersediaan infrastruktur (prasarana) jalan yang memadai.
5. Rusdianto herman laleno theo k. Sendaou (2015) "Analisa kapasitas ruas jalan sam ratulangi dengan metode pkji 2014" transportasi merupakan peran penting bagi kehidupan masyarakat seiring dengan perkembangan jaman, terutama di kota manado. Peningkatan volume lalu lintas akan mempengaruhi tingkat kinerja lalu lintas yang akhirnya mengakibatkan kemacetan. Beberapa faktor pendukung terjadinya kemacetan, yaitu bertambahnya jumlah penduduk dan kebutuhan akan sarana transportasi, kendaraan yang berhenti dan parkir, penyeberangan jalan, dan kendaran tak bermotor, penelitian ini tentang kinerja lalu lintas akibat besarnya hambatan samping terhadap kemacetan pada suatu ruas jalan.

2.2 Keaslian Penelitian

Adapun perbedaan penelitian yang ini dengan penelitian sebelumnya adalah :

1. Pada penelitian ini hanya melakukan penelitian Persimpangan Jalan Lintas Tandun – Petapahan, Persimpangan Jalan Padang Luhong – Jalan Lingkar Boter akan melakukan perbandingan dengan Simpang yang ada di sekitar lokasi studi.
2. Penelitian masalah kinerja simpang belum pernah dilakukan pada simpang ini.

1413007

SKRIPSI
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN

BAB. 3
LANDASAN TEORI



ITA PURNAMA

PERBANDINGAN KINERJA PERSIMPANGAN
JALAN YANG BERKAITAN DENGAN MARKA
/RAMBU BERDASARKAN MKJI 1997 “(Studi
Kasus Persimpangan Jalan Lintas Tandun - Petapahan
dan Persimpangan Jalan Padang Luhong - Jalan
Lingkar Boter Kabupaten Rokan Hulu Propinsi
Riau)”

1413007

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Persimpangan (*intersection*)

Persimpangan jalan didefinisikan sebagai daerah umum dimana dua jalan atau lebih bergabung atau bersimpangan, termasuk jalan dan fasilitas tepi jalan untuk pergerakan lalu lintas didalamnya. Persimpangan jalan merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari semua sistem jalan, karena dipersimpangan pengguna jalan atau pengendara dapat memutuskan untuk jalan terus atau berbelok dan pindah jalan, Sehingga dalam perancangan persimpangan harus mempertimbangkan efisiensi, kecepatan, biaya operasi, kapasitas, keselamatan, dan kenyamanan pengguna jalan (Khisty., 2005)

Menurut Hobb, F.D (1995) Simpang adalah simpul jalan raya yang terbentuk dari beberapa pendekatan, dimana arus kendaraan dari berbagai pendekatan tersebut bertemu dan memencar meninggalkan simpang. Pada jalan raya dikenal tiga macam pertemuan jalan yaitu : pertemuan sebidang (*at grade intersection*), pertemuan tidak sebidang (*interchange*), Persimpangan jalan (*grade separation withoutramps*).

Pertemuan sebidang dapat menampung arus lalu lintas baik yang menerus maupun yang membelok sampai batas tertentu. Jika kemampuan menampung arus lalu lintas tersebut telah dilampaui akan tampak dengan munculnya tanda-tanda kemacetan lalu lintas. Pertemuan ini terdiri dari beberapa cabang yang dikelompokkan menurut cabangnya yaitu : pertemuan sebidang bercabang tiga, pertemuan sebidang bercabang empat, pertemuan sebidang bercabang banyak (Munawar, 2006)

3.2 Ekuivalen Kendaraan Ringan (*ekr*)

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997) *Ekr* untuk kendaraan ringan adalah satu dan *ekr* untuk kendaraan berat dan sepeda motor ditetapkan sesuai dengan yang ditunjukkan dalam Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Ekvivalen kendaraan ringan untuk jalan terbagi dan satu arah

Tipe Jalan	Arus Lalu Lintas Total Dua Arah(kend /jam)	Ekr		
		KB	SM	
			Lebar Jalur Lalu Lintas	
			≤ 6 m	> 6 m
2/2TT	> 3700	1.3	0.5	0.40
	≥ 1800	1.2	0.35	0.25

Sumber : manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997)

Tabel 3.2 Ekvivalen Kendaraan Ringan untuk Jalan Terbagi dan Satu Arah

Tipe Jalan	Arus Lalu-lintas per jalur (kend/jam)	Ekr	
		KB	SM
2/1,DAN 4/2T	< 1050	1,3	0,4
	≥1050	1,2	0,25
3/T dan 6,2 D	<1100	1,3	0,4
	≥1100	1,2	0,25

Sumber : manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997)

3.3 Kecepatan Arus Bebas (V B)

Nilai VB jenis kendaraan ringan (KR) ditetapkan sebagai kriteria dasar untuk kinerja segmen jalan, nilai VB untuk kendaraan berat (KB) dan sepeda motor (SM) ditetapkan hanya sebagai referensi. VB untuk KR biasanya 10-15% lebih tinggi dari tipe kendaraan lainnya. Nilai VB dihitung menggunakan persamaan (3-1).

$$VB = (VBD + VBL) \times FVBHS \times FVBUK \dots \dots \dots (31)$$

Keterangan :

VB = Kecepatan arus bebas untuk KR pada kondisi lapangan (km/jam)

VBD = Kecepatan arus bebas dasar untuk KR (Tabel 3.3)

VBL = Nilai penyesuaian kecepatan akibat lebar jalan (km/jam, lihat tabel 3.4)

FVBHS = Faktor penyesuaian kecepatan bebas akibat hambatan samping pada jalan yang memiliki bahu atau jalan yang dilengkapi kereb atau trotoar dengan jarak kereb kepenghalang terdekat lihat tabel 3.5 dan 3.6

FV_{BUK} = Faktor penyesuaian kecepatan bebas untuk ukuran kota (lihat Tabel 3.7)

Tabel 3. 3 Kecepatan Arus Bebas Dasar, VBD

Tipe Jalan	VBD, Km/jam			
	KR	KB	SM	Rata-rata semua kendaraan
6/2 atau 3/1	61	52	48	57
4/2 atau 2/1	57	50	47	55
2/2 TT	44	40	40	42

Sumber : manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997)

Tabel 3. 4 Nilai penyesuaian kecepatan arus bebas dasar akibat lebar jalur lalu lintas efektif, VBL

Tipe jalan	Lebar jalur efektif, LE(m)	VBL(KM/JAM)
4/2 TT atau jalan satu arah	per lajur:300	-4
	3,25	-2
	3,5	0
	3,75	2
	4	4
2/2 T	Per Jalur: 5,00	-9,50
	6,00	-3
	7,00	0
	8,00	3
	9,00	4
	10,00	6
	11,00	7

Sumber : manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997)

Tabel 3. 5 Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Akibat Hambatan

Samping, FV_{BHS} , untuk Jalan Berbahu dengan Lebar eEfektif L_{BE} .

Tipe jalan	KHS	FVBHS			
		Lbe			
		$\geq 0,5$ m	1,0 m	1,5 m	≤ 2 m
4/2 T	Sangat rendah	1,02	1,03	1,03	1,04
	Rendah	0,98	1,00	1,02	1,03

	Sedang	0,94	0,97	1,00	1,02
	Tinggi	0,89	0,93	0,96	0,99
	Sangat tinggi	0,84	0,88	0,92	0,96
2/2 TT Atau jalan satu-arah	sangat rendah	1,00	1,01	1,01	1,01
	Rendah	0,96	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,9	0,93	0,96	0,99
	Tinggi	0,82	0,86	0,09	0,95
	sangat tinggi	0,73	0,73	0,85	0,91

Sumber : manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997)

Tabel 3. 6 Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Akibat Hambatan Samping

untuk Jalan Berkereb dengan Jarak Kereb ke Penghalang Terdekat LKP.

Tipe jalan	KHS	FVBHS			
		Lbe			
		$\leq 0,5$ m	1,0 m	1,5 m	≥ 2 m
4/2 T	Sangat rendah	1,00	1,01	0,01	0,02
	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
2/2 TT Atau jalan satu-arah	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

Sumber : manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997)

Tabel 3. 7Faktor Penyesuaian untuk Pengaruh Ukuran Kota Pada Kecepatan Arus

Bebas Kendaraan Ringan, *FV UK*

Ukuran kota (juta penduduk)	Faktor Penyesuaian Untuk Ukuran Kota, FVUK
<0,1	0,90
0.1-0.5	0,93
0.5-1.0	0,95
1.0-3.0	1,00
>3.0	1,03

Sumber : manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997)

3.4 Kapasitas Ruas Jalan

Kapasitas dasar adalah jumlah kendaraan maksimum yang dapat melintasi suatu penampang pada suatu jalur atau jalan selama 1 (satu) jam, dalam keadaan jalan dan lalu lintas yang mendekati ideal dapat dicapai.

Menurut Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997) Besarnya kapasitas jalan perkotaan dapat diformulasikan sebagai berikut :

$$C = C_o \times F_{CLJ} \times F_{CPA} \times F_{CHS} \times F_{CUK} \dots\dots\dots(3-2)$$

Keterangan :

C = kapasitas (skr/jam)

C_o = kapasitas dasar (skr/jam)

F_{CLJ} = Faktor penyesuaian kapasitas terkait lebar lajur atau jalur lalu lintas

F_{CPA} = Faktor penyesuaian kapasitas terkait pemisah arah hanya pada jalan tak berbagi

F_{CHS} = Faktor penyesuaian kapasitas terkait KHS pada jalanberbahu atau berkerep

F_{CUK} = Faktor penyesuaian kapasitas terkait ukuran kota

3.4.1. Kapasitas dasar (C_o)

Kapasitas dasar (C_o), tergantung pada tipe jalan, jumlah lajur dari atau

adanya pemisah fisik. Besarnya kapasitas dasar jalan kota yang dijadikan acuan tertera pada tabel berikut.

Tabel 3. 8 Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan

Tipe Jalan Kota	Kapasitas Dasar C_0 (Skr/jam)	Catatan
4/2 atau Jalan satu arah	1.650	Per lajur(satu arah)
2/2 TT	2.900	Per lajur(duua arah)

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997)

3.4.2. Faktor koreksi lebar jalan (F_{CLJ})

Faktor penyesuaian kapasitas terkait lebar lajur atau jalur lalu lintas (F_{CLJ}), dapat dilihat pada Tabel 3.9.

Tabel 3. 9Faktor Penyesuaian Kapasitas Terkait Lebar Lajur atau Jalur Lalu (F_{CLJ}).

Tipe jalan	Lebar Jalur lalu lintas efektif (W_c)(m)	(F_{CLJ})
4/2 Atau jalan satu arah	lebar per lajur: 3,00	0,92
	3,25	0,96
	3,5	1,00
	3,75	1,04
	4,00	1,08
2/2 TT	Lebar lajur 2 arah:5,00	0,56
	6,00	0,87
	7,00	1,00
	8,00	1,14
	9,00	1,25
	10,00	1,29
	11,00	1,34

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997)

3.4.3. Faktor koreksi arah lalu lintas (F_{CPA})

Faktor penyesuaian kapasitas terkait pemisah arah hanya pada jalan tak terbagi (F_{Csp}), dapat dilihat pada Tebl 3.10. Tabel 3.10 Faktor Penyesuaian Kapasitas Terkait Pemisah Arah Hanya pada Jalan Tak Terbagi, (F_{Csp}).

Pemisah arah PA %%		50-50	55-45	60-40	65-45	70-30
Fsp	2/2 TT	1.00	0.97	0.94	0.91	0.88

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997)

3.4.4. Faktor Koreksi KHS pada jalan berbahu atau berkereb (FCHS)

Faktor penyesuaian kapasitas terkait KHS pada jalan berbahu atau berkereb dapat dilihat pada Tabel 3.10 Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Akibat Hambatan Samping, FVBHS, untuk Jalan Berbahu Dengan Lebar Efektif LBE

Tipe jalan	KHS	FCHS			
		Lebar efektif bahu jalan Ws (m)			
		≤0,5	1,00	1,5	≥ 2,0
4/2 TT	SR	0,96	0,98	1,01	1,03
	R	0,94	0,97	1,00	1,02
	S	0,92	0,95	0,98	1,00
	T	0,88	0,92	0,95	0,98
	ST	0,84	0,88	0,92	0,96
2/2 TT atau jalan satu arah	SR	0,94	0,96	0,99	1,01
	R	0,92	0,94	0,97	1,00
	S	0,89	0,92	0,95	0,98
	T	0,82	0,86	0,9	0,95
	ST	0,73	0,79	0,85	0,91

Sumber : manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997)

Tabel 3.11 Faktor Penyesuaian Arus Bebas Akibat Hambatan Samping untuk

Jalan Berkereb dengan Jarak Kereb ke Penghalang Terkedekat LK-p

Tipe jalan	Gesekan samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu FSF			
		Lebar efektif bahu jalan Ws(m)			
		≤0,5	1,0	1,5	≥ 2,0

4/2 TT	SR	1,00	1,01	1,01	1,02
	R	0,97	0,96	0,99	1,00
	S	0,93	0,95	0,97	0,99
	T	0,97	0,90	0,93	0,96
	ST	0,85	0,85	0,88	0,92
2/2 TT atau jalan satu arah	SR	0,98	0,99	0,99	1,00
	R	0,93	0,95	0,96	0,98
	S	0,97	0,89	0,92	0,95
	T	0,78	0,81	0,84	0,88
	ST	0,68	0,72	0,77	0,82

Sumber : manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997)

3.4.5. Faktor penyesuaian kapasitas terkait ukuran kota (*FC HS*)

Faktor penyesuaian kapasitas terkait ukuran kota (*FC HS*) dapat dilihat pada Tabel 3. 12Faktor Koreksi Ukuran Kota.

Ukuran kota (juta jiwa)	Faktor koleksi Ukuran Kota
<0,1	0,90
0.1-0.5	0,93
0.5-1.0	0,95
1.0-3.0	1,00
>3.0	1,03

Sumber : manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997)

3.5. Parameter Kinerja Ruas Jalan

Menurut manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997), Derajat kejenuhan *Dj* adalah ukuran utama yang digunakan untuk menentukan tingkat kinerja segmen jalan. Nilai *DJ* menunjukkan kualitas kinerja arus lalu lintas dan bervariasi antara nol sampai dengan satu. 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, kepadatan arus sedang dengan kecepatan arus tertentu yang dapat dipertahankan selama paling tidak satu jam. Derajat kejenuhan dirumuskan seperti pada persamaan (3-3)

$$D_j = \dots\dots\dots(3-3)$$

Keterangan :

DJ = Derajat kejenuhan

Q = Arus lalu lintas (skr/jam)

C = Kapasitas (skr/jam)

3.6. Kecepatan Tempuh (VT)

Menurut manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997) Kecepatan tempuh (VT) merupakan kecepatan aktual kendaraan yang besarnya ditentukan berdasarkan fungsi dari DJ dan VB yang telah dihitung. Penentuan besar nilai VT dilakukan dengan menggunakan diagram dalam Gambar 3.1 untuk jalan sedang dan Gambar 3.2 untuk jalan raya atau jalan satu arah.

3.7. Waktu Tempuh (WT)

Waktu tempuh (WT) dapat diketahui berdasarkan nilai VT dalam menempuh segmen ruas jalan yang dianalisis sepanjang L , untuk menghitung waktu tempuh, kita dapat menggunakan rumus :

$$WT = L / VT \dots\dots\dots(3-4)$$

Keterangan :

WT : Waktu tempuh rata – rata kendaraan ringan, (jam)

L : Panjang segmen (km)

VT : Kecepatan tempuh kendaraan ringan atau kecepatan rata – rata ruan kendaraan ringan (*space mean speed, sms*), (km/jam)

3.8. Simpang Tak Bersinyal

Simpang tak bersinyal merupakan simpang yang tidak memiliki APILL (Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas). Simpang tak bersinyal memiliki 2 bagian jalanyaitu jalan minor maupun jalan mayor. Simapng tak bersinyal salah satu jenis simpang yang sering ditemui di daerah perkotaan. Simpang tek bersinyal sangat cocok diterapkan apabila arus lalu lintas di jalan minor dan pergerakan untuk membelok relatif kecil.

3.9. Kondisi Lingkungan Simpang

Kondisi lingkungan simpang terdiri dari dua parameter, antara lain:Klasifikasi Ukuran kota Pengkategorian ukuran kota ditetapkan menjadi lima tipe berdasarkan jumlah penduduk, ditetapkan pada Tabel 3. 13Klasifikasi Ukuran Kota dan Faktor Koreksi Ukuran Kota (FUK)

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
Sangat besar	>3.0	1,05

Sumber : manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)

1. Kondisi lingkungan

Kondisi lingkungan merupakan gabungan dari tipe lingkungan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor. Pengkategorian tipe lingkungan jalan ditetapkan menjadi tiga, yaitu komersial pemukiman serta akses terbatas. Pengkategorian tersebut berdasarkan fungsi tata guna lahan dan aksesibilitas jalan dari aktivitas yang ada disekitara simpang. Kategori tipe lingkungan jalan ditetapkan berdasarkan penilaian teknis dengan kriteria yang diuraikan dalam **Tabel 3. 14 Tipe Lingkungan Jalan**

Tipe lingkungan jalan	Kriteria
Komersial	Lahan yang di gunakan untuk kepentingan komersial, misalnya langsung baik bagi pejalan kakimaupun kendaraan, pertokoan, rumah makan, perkantoran, dengan jalan masuk langsung baik bagi pejalan kaki maupun kendaraan.
Pemukiman	Lahan digunakan untuk tempat tinggal dengan jalan masuk langsung baik bagi pejalan kaki maupun kendaraan.
Akses terbatas	Lahan tempat jalan masuk langsung atau sangat terbatas, misalnya karena adanya penghalang fisik; akses harus melalui jalan samping.

Sumber : manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)

Untuk hambatan samping sendiri ditetapkan menjadi tiga kriteria, antara lain tinggi, sedang dan rendah. Masing-masing menunjukkan pengaruh aktivitas samping jalan samping jalan di daerah simpang terhadap arus lalu lintas yang berangkat dari pendekat. Ketiga kategori tersebut ditetapkan dalam

Tabel 3. 15 Kriteria Hambatan Samping

Hambatan samping	Kriteria
Tinggi	Arus berangkat pada tempat masuk dan keluar samping tergantung dan berkurang akibat aktivitas samping jalan di sepanjang pendekat. Contohnya adalah adanya aktivitas naik/turun penumpang atau ngetem angkutan umum, pejalan kaki, dan arus melintas pendekat, kendaraan keluar masuk samping pendekat.
Sedang	Arus berangkat pada tempat masuk keluar simpang terganggu dan sedikit berkurang akibat aktivitas samping jalan di sepanjang pendekat.
Rendah	Arus berangkat pada tempat masuk keluar simpang tidak terganggu dan tidak berkurang oleh hambatan samping.

Sumber : manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)

Jika kondisi lingkungan, kondisi *HS* simpang dan besarnya jumlah kendaraan tak bermotor digabungkan menjadi satu, maka nilai dari faktor koreksi lingkungan terhadap kapasitas dasar akan didapatkan dengan memperhatikan

Tabel 3. 16 *FHS* sebagai Fungsi dari Tipe Lingkungan Jalan, *HS* dan *RKTB*

Komersial	Tinggi	0.93	0.88	0.84	0.79	0.74	0.70
	Sedang	0.94	0.89	0.85	0.80	0.75	0.70
	Rendah	0.95	0.90	0.86	0.81	0.76	0.71
pemukiman	Tinggi	0.96	0.91	0.86	0.82	0.77	0.72
	Sedang	0.97	0.92	0.87	0.82	0.77	0.73
	Rendah	0.98	0.93	0.88	0.83	0.78	0.74

Akses terbatas	tinggi/sedang/rendah	1.00	0.95	0.90	0.85	0.80	0.75
----------------	----------------------	------	------	------	------	------	------

Sumber : manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)

Catatan : Nilai koreksi hambatan samping pada Tabel 3. . disusun dengan anggapan bahwa oengaruh KTB terhadap kapasitas dasar adalah sama dengan pengaruh kendaraan ringan, sehingga = 1.0 persamaan dibawah ini dapat digunakan untuk menghitung jika diyakini dengan cukup bukti bahwa nilai $\neq 1.0$ (misal untuk KTB berupa sepeda).

$$FHS(RKTB \text{ sesungguhnya}) = FHS (RKTB = 0) \times (1 - RKTB \times ekr \text{ KTB}) \dots \dots \dots (3.1)$$

3.10 Kapasitas Simpang (C)

Menurut manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997) Kapasitas simpang merupakan total arus yang masuk dari seluruh lengan simpang dan didefinisikan sebagai perkalian antara kapasitas dasar (C_0) yang merupakan kapasitas pada kondisi ideal, dengan faktor-faktor koreksi yang memperhitungkan perbedaan kondisi lingkungan terhadap kondisi idealnya. Untuk menghitung kapasitas simpang (C), dapat menggunakan sebagai berikut.

$$C = C_0 \times F_{LP} \times F_M \times F_{UK} \times F_{HS} \times F_{BKl} \times F_{BKk} \times F_{Rmi} \dots \dots \dots (3-4)$$

Keterangan :

- C : Kapasitas simpang (skr/jam)
- C_0 : Kapasitas dasar simpang (skr/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_{BKl} : Faktor koreksi rasio arus belok kiri
- F_{BKk} : Faktor koreksi rasio arus belok kanan
- F_{Rmi} : Faktor koreksi rasio arus dari jalan minor

3.10.1. Kapasitas dasar (C_0)

Nilai C_0 simpang dapat ditentukan berdasarkan pada tipe simpang. Nilai C_0 ditunjukkan dalam Tabel 3. 17 Kapasitas Dasar Simpang-3 dan Simpang-4

Tipe Simpang	C_0 skr/jam
322	2.700
324 atau 344	3.200
422	2.900
424 atau 444	3.400

Sumber : MKJI 1997

3.10.2. Penetapan tipe simpang

Tipe simpang ditetapkan berdasarkan jumlah lengan simpang dan jumlah lajur pada jalan mayor dan jalan minor dengan kode tiga angka (Tabel 3.18). Jumlah lengan adalah jumlah lengan untuk lalu lintas masuk atau keluar atau keduanya.

Tabel 3. 18 Kode Tipe Simpang

Kode Tipe Simpang	Jumlah lengan simpang	Jumlah lajur jalan minor	Jumlah lajur jalan mayor
322	3	2	2
324	3	2	4
422	4	2	2
424	4	2	4

Sumber : MKJI 1997

3.10.3. Penetapan lebar rata-rata pendekat

Nilai C_0 tergantung dari tipe simpang dan penetapannya harus berdasarkan data geometrik. Data geometrik yang diperlukan untuk penetapan tipe simpang adalah jumlah lengan simpang dan jumlah lajur pada setiap pendekat.

Penetapan jumlah lajur perpendekat diuraikan dalam Gambar 3.3. Pertama, 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. Berdasarkan lebar rata-rata pendekat, tetapkan jumlah lajur pendekat sehingga tipe simpang dapat ditetapkan. Cara menetapkannya dapat dilihat pada Gambar 3.3.

Untuk simpang-3, pendekat minornya hanya A atau hanya C dan lebar rata-rata pendekat adalah $a/2$ atau $c/2$.

3.10.4. Faktor koreksi lebar pendekat rata – rata

F_{LP} dapat dihitung dari Persamaan (3-6) sampai Persamaan (3-9) yang besarnya tergantung dari lebar rata-rata pendekat spang (L_{RP}), yaitu rata-rata dari semua pendekat.

Untuk tipe simpang 422 : $F_{LP} = 0.70 + 0.0866 L_{RP}$ (3-6)

Untuk tipe simpang 424 atau 444 : $F_{LP} = 0.62 + 0.0740 L_{RP}$ (3-7)

Untuk tipe simpang 322 : $F_{LP} = 0.73 + 0.0760 L_{RP}$ (3-8)

Untuk tipe simpang 324 atau 344 : $F_{LP} = 0.62 + 0.0646 L_{RP}$ (3-9)

3.10.5. Faktor koreksi median pada jalan mayor

Median disebut lebar jika kendaraan ringan dapat berlindung dalam daerah median tanpa mengganggu arus lalu lintas, sehingga lebar median $\geq 3m$. Klasifikasi median berikut faktor koreksi median pada jalan mayor diperoleh dalam Tabel 3.19. Koreksi median hanya digunakan untuk jalan mayor dengan 4 lajur.

Tabel 3. 19Kondisi Simpang

Kondisi Simpang	Tipe median	Faktor koreksi FM
Tidak ada median di jalan mayor	Tidak ada	1,00
Ada median di jalan mayor dengan lebar $< 3m$	Median sempit	1,05
Ada median di jalan mayor dengan lebar $\geq 3m$	Median lebar	1,20

Sumber : Manual kapasitas jalan indonesia MKJI 1997

3.10.6. Faktor koreksi ukuran kota

Faktor ukuran kota (F_{UK}) dibedakan berdasarkan ukuran populasi penduduk. Nilai F_{UK} dapat dilihat dalam Tabel 3.14

3.10.7. Faktor koreksi lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor

Pengaruh kondisi lingkungan jalan, HS dan besarnya arus kendaraan fisik, KTB , akibat kegiatan disekitar simpang terhadap kapasitas dasar gabungan menjadi satu nilai faktor koreksi hambatan samping (F_{HS}). Nilai F_{HS} dapat dilihat pada Tabel 3.17.

3.10.8. Faktor koreksi rasio arus belok kiri

F_{BK_i} dapat dihitung menggunakan Persamaan (3-10). Agar diperhatikan ketentuan umum tentang keberlakuan R_{BK_i} untuk analisis kapasitas yang terdapat.

pada Tabel 3.21.

$$F_{BK_i} = 0.84 + 1.61 R_{BK_i} \dots \dots \dots (3-10)$$

Keterangan :

R_{BK_i} adalah rasio belok kiri

Tabel 3. 20 Batas Variabel Data Empiris untuk Kapasitas Simpang

variabel	simpang-3			simpang-4		
	Rata-rata	Min	Max	Rata-rata	Min	Max
LP	4,90	3,50	7,00	5,40	3,50	9,10
RBK_i	0,26	0,06	0,50	0,17	0,10	0,29
RBK_A	0,29	0,09	0,51	0,13	0,00	0,26
R_{mi}	0,29	0,15	0,41	0,38	0,27	0,5
% KR	56	34	78	56	29	75
% KS	5	1	10	3	1	7
% SM	32	15	54	33	19	67
R_{KTB}	0,07	0,01	0,25	0,08	0,01	0,22

Sumber : Manual kapasitas jalan indonesia MKJI 1997

3.10.9. Faktor koreksi rasio arus belok kanan

F_{Bka} dapat diperoleh dengan menghitung menggunakan Persamaan (3-11) dan Persamaan (3-12) Agar diperhatikan ketentuan umum tentang keberlakuan R_{Bka} untuk analisis kapasitas yang terdapat pada Tabel 3.16.

Untuk simpang-4 : $F_{Bka} = 1.0$ (3-11)

Untuk simpang-3 : $F_{Bka} = 1.09 - 0.922 R_{Bka}$ (3-12)

Keterangan :

R_{Bka} adalah rasio belok kanan

3.10.10. Faktor koreksi rasio arus dari jalan minor

F_{mi} dapat ditentukan menggunakan persamaan-persamaan yang ditabelkan dalam Tabel 3.21. F_{mi} tergantung dari R_{mi} dan tipe simpang. Agar diperhatikan ketentuan umum tentang keberlakuan R_{mi} untuk analisis kapasitas yang terdapat pada Tabel 3.20 Tabel 3.21. Faktor Koreksi Rasio Arus Jalan Minor (F_{mi}) Dalam Bentuk Persamaan.

Tabel 3. 21 Tipe Simpang

Tipe Simpang	F_{mi} i	R_{mi}
422	$1.19 \times R_{mi}^2 - 1.19 \times R_{mi} + 1.19$	0.1-0.9
424&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&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
	$-0.555 \times R_{mi}^2 + 0.555 \times R_{mi}^3 + 0.69$	0.5-0.9