

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Persimpangan

Persimpangan merupakan bagian yang tak terpisahkan dari jalan, yang selalu ditemui saat berkendara. Persimpangan adalah simpul pada bagian jalan dimana dua atau lebih ruas jalan (*link*) bertemu atau berpotongan yang mencakup fasilitas jalur jalan (*roadway*) dan tepi jalan (*roadside*), dimana lalu lintas dapat bergerak didalamnya. Persimpangan ini merupakan bagian yang terpenting dari jalan raya sebab sebagian besar akan tergantung dari efisiensi, kapasitas lalu lintas, kecepatan, biaya operasi, dan pada perencanaan persimpangan tersebut. Setiap persimpangan mencakup pergerakan lalu lintas menerus dan lalu lintas yang saling memotong pada satu atau lebih dari kaki persimpangan waktu perjalanan, keamanan dan kenyamanan akan tergantung dan mencakup juga pergerakan perputaran (MKJI, 1997).

Pada dasarnya persimpangan adalah pertemuan dua jaringan jalan atau lebih. Secara umum terdapat empat pola utama lalu lintas kendaraan yang dapat menimbulkan konflik, yaitu: penggabungan (bergabung dengan jalan utama), divergen (memisahkan dari jaringan jalan). jalan utama), tenun (terjadi perubahan jalan). / interweaving), persimpangan (persimpangan terjadi bersamaan dengan kendaraan yang bergerak pada jalan lain) Berdasarkan manajemen lalu lintasnya, persimpangan dibagi menjadi dua macam, yaitu :

1. Persimpangan berlampu Lampu lalu lintas merupakan segala alat pengatur lalu lintas yang menggunakan tenaga listrik. , rambu dan marka trotoar untuk mengarahkan atau memperingatkan pengemudi agar menjauhi kendaraan bermotor, pengendara sepeda atau pejalan kaki (Oglesby dan Hicks, 1982).
2. Persimpangan tak bertanda di perkotaan, simpang yang paling banyak ditemui adalah simpang tak bertanda. Tipe ini cocok digunakan pada saat lalu lintas di jalan kecil dan sedikit tikungan. Namun apabila arus lalu lintas pada jalan utama begitu besar sehingga resiko kecelakaan pengguna jalan pada jalan yang lebih kecil meningkat (akibat terlalu berani mengambil celah kecil), maka

mempertimbangkan keberadaan rambu-rambu jalan (Munawar, 2004)..

Simpang tak bersinyal dikategorikan menjadi:

a. Simpang tanpa pengontrol

Persimpangan ini tidak mempunyai jalan pertama (kanan utama) dari persimpangan tersebut. Bentuk simpang ini cocok untuk simpang yang lalu lintasnya sedikit, simpang ini tidak mempunyai jalur kanan jalan pertama (main right-of-way) pada simpang tersebut. Bentuk persimpangan ini cocok untuk persimpangan dengan lalu lintas sedikit.

b. Simpang dengan prioritas

Persimpangan prioritas memberikan lebih banyak hak pada jalan tertentu. Cara ini bekerja pada persimpangan arus lalu lintas yang berbeda dan pada titik konvergensi jalan dengan lalu lintas sedikit, rambu harus dipasang.

c. Persimpangan dengan pembagian ruang

Persimpangan jenis ini memastikan prioritas yang sama dan pergerakan berkelanjutan untuk semua kendaraan yang keluar dari kedua cabang. Arus kendaraan bergerak dengan kecepatan relatif rendah dan dapat melewati persimpangan tanpa henti. Pengendalian persimpangan jenis ini biasanya diterapkan dengan fitur bundaran.

2.2 Volume Lalu Lintas

Arus lalu lintas adalah banyaknya kendaraan bermotor yang melewati suatu titik tertentu pada suatu jalan per satuan waktu, dinyatakan dalam kendaraan per jam (Q_{kend}), smp/jam (Q_{smp}) atau LHRT (Lalu Lintas Harian Rata-Rata Tahunan) Kapasitas antrian menganalisis lalu lintas yang digunakan menggunakan arus lalu lintas per jam terberat dari seluruh pergerakan kendaraan yang dihitung sebelumnya selama 15 menit. Arus kendaraan adalah kendaraan per pergerakan per jam yang dihitung sebagai persentase kendaraan yang bertransformasi, yaitu mobil penumpang. $Q_{smp} = Q_{kend} \times emp_{LV} + Q_{kend} \times emp_{HV} + Q_{kend} \times emp_{MC}$ (2.1)

Keterangan:

Q_{smp} = arus total pada persimpangan (smp/jam)

Q_{kend} = arus pada masing-masing simpang (smp/jam)

Emp = ekivalen mobil penumpang ($LV=1$, $HV=0,3$ dan $MC=0,5$)

Menurut MKJI 1997, smp (satuan mobil penumpang) adalah satuan arus lalu lintas dimana arus lalu lintas berbagai jenis kendaraan diubah menjadi kendaraan ringan dengan cara dikalikan dengan faktor konversi, yaitu kosong Faktor konversi ini merupakan perbandingan berbagai jenis kendaraan dengan mobil penumpang atau kendaraan ringan lainnya menurut pengaruhnya terhadap perilaku lalu lintas. Perencanaan jalan harus mempertimbangkan fakta bahwa terdapat kendaraan dengan berbagai ukuran dan berat karakteristik operasional yang berbeda.

Ciri fisik Kendaraan dipisahkan berdasarkan ukuran, berat dan kinerja. Dimensi kendaraan mempengaruhi lebar lajur, lebar tepi jalan, panjang dan lebar tempat parkir. Dimensi kendaraan adalah lebar, panjang, tinggi, radius. putar dan tenaga tampung muatan dapat dilihat dari dalam.

Tabel 2. 1 Klasifikasi Kendaraan

Klasifikasi Kendaraan	Definisi	Jenis-jenis Kendaraan
Kendaraan Ringan	Kendaraan ringan (LV= <i>Light Vehicle</i>) Kendaraan bermotor dua as beroda empat dengan jarak as 2-3m	Mobil pribadi, mikrobis, oplet, <i>pick-up</i> , truk kecil, angkutan penumpang dengan jumlah penumpang maksimum 10 orang termasuk pengemudi.
Kendaraan Umum	Kendaraan berat (HV= <i>Heavy Vehicle</i>) Kendaraan bermotor dengan lebih dari empat roda	Bus, truk 2 as, truk 3 as dan truk kombinasi sesuai sistem klasifikasi Bina Marga, angkutan penumpang dengan jumlah tempat duduk 20 buah termasuk pengemudi.
Sepeda Motor	Sepeda motor (<i>motorcycle</i>), kendaraan bermotor dengan dua atau tiga roda	Sepeda motor dan kendaraan beroda tiga sesuai sistem klasifikasi Bina Marga

Tabel 2. 2 Rekapitulasi Arus Lalu Lintas

1	KOMPOSISI LALU LINTAS		LV%		HV%		MC%		Faktor-smp		Faktor-k	
	ARUS LALU LINTAS	Arah	Kend. Ringan LV		Kend. Berat HV		Sepeda motor MC		Kendaraan Bermotor total MV		Kend. Tak bermotor	
	Pendekat		kend/jam	emp=1,0 smp/jam	kend/jam	emp=1,3 smp/jam	kend/jam	emp=0,5 smp/jam	kend/jam	smp/jam	Rasio belok	UM kend/jam
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	Jl. Minor A	LT										
3		ST										
4		RT										
5		Total										
6	Jl. Minor C	LT										
7		ST										
8		RT										
9		Total										
10	Jl. Minor total A+C											
11	Jl. Utama B	LT										
12		ST										
13		RT										
14		Total										
15	Jl. Utama D	LT										
16		ST										
17		RT										
18		Total										
19	Jl. Utama total B+D											
20	Utama+Minor	LT										
21		ST										
22		RT										
23	Utama+Minor Total											
24			Rasio Jl. Minor / (Jl. Utama+Minor) total								UMMV:	

Sumber:MKJI 1997

2.3 Perhitungan Kapasitas Simpang Tak Bersinyal

Kapasitas (C) persimpangan secara menyeluruh dapat diperoleh dengan rumus:

$$C = C_o \times F_w \times F_M \times F_{CS} \times F_{RSU} \times F_{LT} \times F_{RT} \times F_{MI} (\text{smp/jam}) \dots \dots \dots (2.2)$$

Keterangan:

C = Kapasitas (smp/jam)

C_o = Kapasitas dasar (smp/jam)

F_w = Faktor koreksi lebar masuk

F_M = Faktor koreksi tipe median jalan utama

F_{CS} = Faktor koreksi ukuran kota

F_{RSU} = Faktor penyesuaian kendaraan tak bermotor dan hambatan samping dan lingkungan jalan.

F_{LT} = Faktor penyesuaian belok kiri

F_{RT} = Faktor penyesuaian belok kanan

F_{M_i} = Faktor penyesuaian rasio arus jalan simpang

Perhitungan dilakukan dalam beberapa langkah sebagai berikut:

2.3.1 Lebar Pendekat Jalan Rata-Rata, Jumlah Lajur dan Tipe Simpang

1. Lebar rata-rata WBD dan WC pendekat minor dan mayor serta lebar rata-rata pendekat W₁ Masukkan lebar pendekat WC, WB dan WD yang sesuai pada kolom 2, 3, 5 dan 6. Lebar pendekat diukur dalam 10 jarak. meter dari perpotongan jalan dari garis imajiner yang menghubungkan tepi permukaan jalan, yang dianggap sebagai lebar akses efektif setiap pendekatan, lihat gambar 2.1. Pada titik akses yang sering digunakan untuk parkir, berjarak kurang dari 20 meter dari garis imajiner yang menghubungkan tepi perkerasan jalan yang bersilangan, lebar akses harus dikurangi 2 meter. Hitung rata-rata lebar akses jalan utama dan samping menggunakan rumus di bawah ini dan masukkan hasilnya pada formulir USIG-II kolom 4 dan 7.

$$W_{BD} = (W_B + W_D) / 2 \text{ dan } \dots \dots \dots (2.3)$$

$$W_C = (W_C) \dots \dots \dots (2.4)$$

Hitung lebar pendekat rata-rata untuk seluruh simpang tiga dan masukkan hasilnya pada Formulir USIG-II kolom 8.

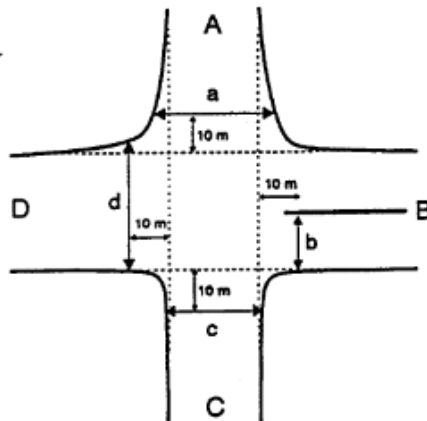
$$W_1 = (W_B + W_C + W_D) / 3 \dots \dots \dots (2.5)$$

Keterangan:

W_{BD} = Lebar rata-rata pendekat jalan utama

W_C = Lebar rata-rata pendekat jalan minor

W_1 = Lebar pendekat rata-rata seluruh simpang



Gambar 2. 1 Lebar Pendekat Rata-Rata

Sumber:MKJI 1997

1. Jumlah Lajur

Jumlah kolom yang digunakan dalam perhitungan ditentukan berdasarkan rata-rata lebar simpang jalan raya utama dan pendekatannya sebagai berikut. Tentukan jumlah kolom berdasarkan rata-rata lebar pendekatan jalan sekunder dan jalan utama dari Gambar 2.1 di atas dan masukkan hasilnya.pada Formulir USIG-II kolom 9 dan 10.

Tabel 2. 3 Lebar Pendekat dan Jumlah Lajur

Lebar pendekat jalan rata-rata, $W_{AC}, W_{BD}(m)$	Jumlah lajur(total untuk kedua arah)
$W_{BD}=(b+d/2)/2 < 5,5$	2
$\geq 5,5$	4
$W_{AC}=(a/2+c/2)/2 < 5,5$	2
$\geq 5,5$	4

Sumber:MKJI 1997

2. Tipe Simpang

Jenis simpang (IT) ditentukan berdasarkan jumlah cabang simpang dan jumlah lajur jalan utama dan jalan sekunder pada simpang tersebut dengan kode tiga digit seperti terlihat diTabel2.4 dibawah ini. Jumlah lengan adalah jumlah lengan yang mempunyai lalu lintas masuk atau keluar atau keduanya. Masukkan hasil kode IT. pada Formulir USIG-II kolom 11.

Tabel 2. 4 Kode Tipe Simpang (IT)

Kode	IT Jumlah Lengan Simpang	Jumlah Lajur Jalan Minor	Jumlah Lajur Jalan Major
322	3	2	2
324	3	2	4
342	3	4	2
422	4	2	2
424	4	2	4

Sumber:MKJI 1997

2.3.2 Kapasitas Dasar (Co)

Kapasitas dasar adalah kapasitas total simpang pada kondisi tertentu yang telah ditentukan (kondisi dasar) diambil pada Tabel 2.5 dan dimasukkan dalam kolom 20 Formulir USIG-II. Variabel masukan adalah tipe simpang IT.

Tabel 2. 5 Kapasitas Dasar Menurut Tipe Simpang

Tipe simpang (IT)	Kapasitas dasar (smp/jam)
322	2700
342	2900
324 atau 344	3200
422	2900
424 atau 444	3400

Sumber:MKJI 1997

2.3.3 Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat (Fw)

Faktor penyesuaian lebar akses (Fw) ini merupakan faktor penyesuaian kapasitas dasar yang berkaitan dengan lebar pintu masuk suatu persimpangan jalan. Koefisien ini didapat dari rumus pada Tabel 2.6 dibawah ini. Masukkan dalam kolom 20 Formulir USIG-II.

Tabel 2. 6 Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat

Tipesimpang	Faktorpenyesuaianlebarpendekat(F_w)
422	$0,7+0,0866W_1$
424 atau 444	$0,61+0,074W_1$
322	$0,73 + 0,0760W_1$

Tipesimpang	Faktorpenyesuaianlebarpendekat(F _w)
324	0,62+0,0646W ₁
342	0,67 + 0,0698W ₁

Sumber:MKJI 1997

2.3.4 Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama(F_M)

FM ini adalah faktor koreksi kapasitas dasar dibandingkan dengan tipe perantara jalan raya. Tipe rata-rata jalan utama adalah klasifikasi sarana jalan utama yang bergantung pada kemungkinan penggunaan jalan tengah untuk melewati jalan utama dalam dua tahap. Peraturan hanya digunakan di jalan raya utama empat jalur. Besarnya rata-rata faktor koreksi ditunjukkan pada Tabel 2.7 dan hasilnya dimasukkan pada kolom 22 formulir USIG-II.

Tabel 2. 7 Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama

Uraian	Tipe Median	FaktorPenyesuaian Median(F _w)
Tidak ada median jalan utama	Tidakada	1,00
Ada median jalan utama<3m	Sempit	1,05
Ada median jalan utama≥3m	lebar	1,20

Sumber: MKJI 1997

2.3.5 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota(F_{cs})

Seperti yang telah disebutkan, hanya perubahan ukuran populasi dalam jutaan yang mempengaruhi faktor ini dalamTabel2.8dibawah ini hasilnya dimasukkan dalam kolom 23 Formulir USIG-II.

Tabel 2. 8 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota

Ukuran kota(CS)	Penduduk (juta)	Faktor Penyesuaian Ukuran kota(F _{cs})
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	1,00
Sangat besar	>3,0	1,05

Sumber:MKJI 1997

2.3.6 Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan, Kelas Hambatan Samping dan Kendaraan Tak Bermotor (FRSU)

Faktor penyesuaian jenis lingkungan jalan, hambatan lateral dan kendaraan tidak bermotor (FRSU) dihitung menggunakan Tabel 2.9, dengan variabel masukan adalah jenis lingkungan jalan (RE), kelas hambatan lateral (SF) dan rasio kendaraan tidak bermotor UM/MV (dari Formulir USIG-I, baris 24, kolom 12). Hasilnya dimasukkan dalam kolom 24 Formulir USIG-II

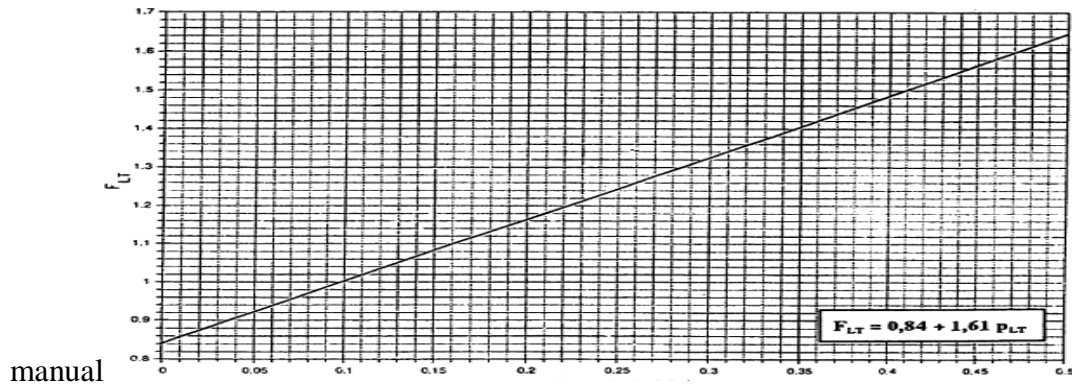
Tabel 2. 9 Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping dan Kendaraan Tak Bermotor (FRSU)

Kelas tipe lingkungan jalan(RE)	Kelas hambatan samping (SF)	Rasio Kendaraan tak bermotor(P_{UM})					
		0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	>0,25
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	0,71
	Rendah	0,95	0,90	0,86	0,81	0,76	0,71
Pemukiman	Tinggi	0,96	0,91	0,87	0,82	0,77	0,72
	Sedang	0,97	0,92	0,88	0,83	0,78	0,73
	Rendah	0,98	0,93	0,89	0,84	0,79	0,74
Akses Terbatas	Tinggi/Sedang/Rendah	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75

Sumber:MKJI 1997

2.3.7 Faktor Penyesuaian Belok Kiri(F_{LT})

Rumus yang digunakan untuk mencari faktor penyesuaian belok kiri adalah: $F_{LT}=0.84+1.61PLT$ (2.6) Grafik juga dapat Digunakan untuk menentukan faktor kendali belok kiri Variabel inputnya adalah belok kiri, PLT form USIG-1, baris 20, kolom 11. Batasan nilai yang diberikan untuk PLT adalah rentang awal empiris dari

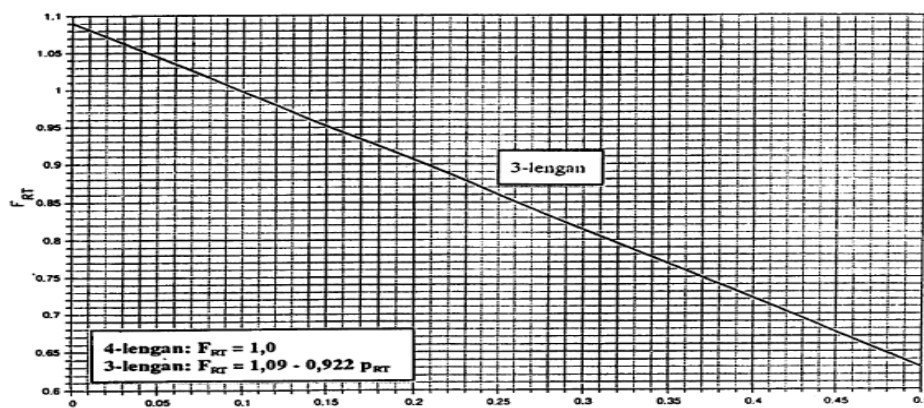


Gambar 2. 2 Faktor Penyesuaian Belok-Kiri (FLT)

Sumber:MKJI 1997

2.3.8 Faktor Penyesuaian Belok Kanan(F_{RT})

Faktor penyesuaian belok kanan ditentukan dari Gambar2.3 dibawah untuk simpang 3-lengan.Variabel masukan adalah belok kanan, P_{RT} dari formulir USIG-1,baris 22 kolom11. Untuk simpang4-lengan adalah $F_{RT}=1,0$.



Gambar 2. 3 Faktor Penyesuaian Belok-Kanan (FRT)

Sumber:MKJI 1997

2.3.9 Faktor Penyesuaian Rasio Arus Minor(F_{MI})

Pada faktor ini yang banyak mempengaruhi adalah rasio arus pada jalan (P_{MI})dan tipe simpang(IT)pada persimpangan jalan tersebut.

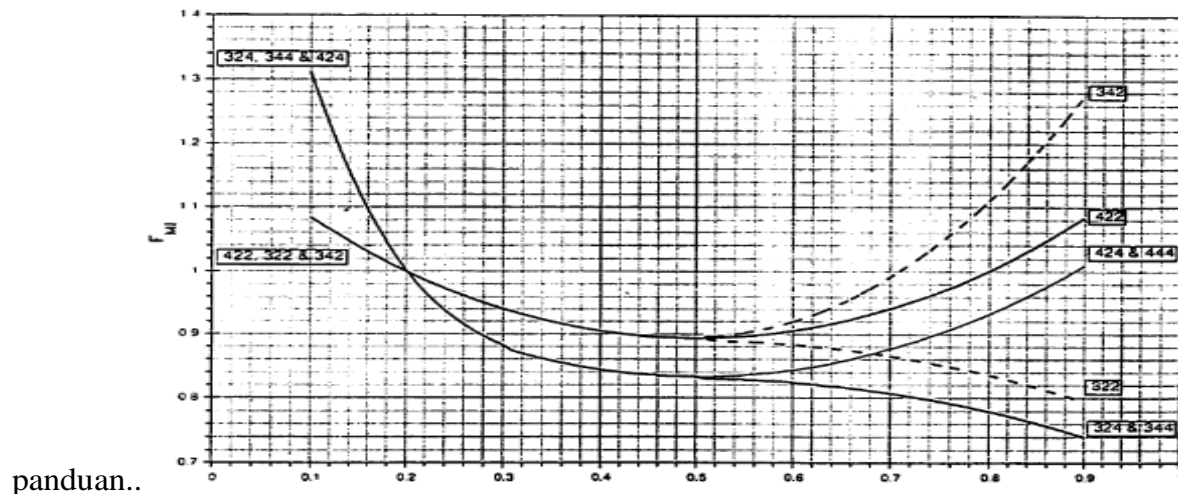
Tabel 2. 10 Faktor Penyesuaian Arus Jalan Minor

IT	F_{MI}	P_{MI}
422	$1,19xP_{MI}^2 - 1,19xP_{MI} + 1,19$	0,1-0,9
424	$16,6xP_{MI}^4 - 33,3xP_{MI}^3 + 25,3xP_{MI}^2 - 8,6xP_{MI} + 1,95$	0,1-0,3
444	$1,11xP_{MI}^2 - 1,11xP_{MI} + 1,11$	0,3-0,9
322	$1,19xP_{MI}^2 - 1,19xP_{MI} + 1,19$	0,1-0,5

	$-0,595x_{PMI}^2 + 0,595x_{PMI}^3 + 0,74$	0,5–0,9
342	$1,19x_{PMI}^2 - 1,19x_{PMI} + 1,19$	0,1–0,5
	$2,38x_{PMI}^2 - 2,38x_{PMI} + 1,49$	0,5–0,9
324	$16,6x_{PMI}^4 - 33,3x_{PMI}^3 + 25,3x_{PMI}^2 - 8,6x_{PMI} + 1,95$	0,1–0,3
344	$1,11x_{PMI}^2 - 1,11x_{PMI} + 1,11$	0,3–0,5
	$-0,555x_{PMI}^2 + 0,555x_{PMI} + 0,69$	0,5–0,9

Sumber:MKJI 1997

Faktor pengatur aliran untuk jalur kecil juga dapat ditentukan dengan menggunakan Gambar 2.4. Variabel inputnya adalah rasio arus minor jalan (PMI, dari jalur 24, kolom 10 formulir USIG-I) dan jenis simpang TI (USIG-II, kolom 11). Nilai batas PMI yang ditunjukkan pada gambar adalah rentang utama empiris dari



Gambar 2. 4 Rasio Arus Jalan Minor (PMI)

Sumber:MKJI 1997

2.4 Kondisi Geometrik,Lalu Lintas dan Lingkungan

2.4.1. Data Geometrik

1. Sketsa pola geometrik digambarkan pada Formulir USIG-I, yang terdiri dari nama jalan minor,nama jalan utama,nama kota dan nama pilihan dari alternatif rencana.
2. Sketsa simpang yang memberikan gambaran yang baik dari suatu simpang mengenai informasi kerib, lebar, jalur, bahu dan median.
3. Sketsa simpang yang membuat nama jalan minor, nama jalan utama dan gambar suatu panah yang menunjukan arah.

Tabel 2. 11 Nilai Emp Simbang Tak Bersinyal MKJI 1997

Tipe Kendaraan	Nilai emp
Kendaraan Ringan (LV)	1,0
Kendaraan Berat (HV)	1,3
SepedaMotor(MC)	0,5

Sumber:MKJI 1997

2.4.2. Kondisi Lalu lintas

Data masukan untuk kondisi lalu lintas dimasukkan pada Formulir USIG-I.

1. Perhitungan aruslalu lintas dalam satuan mobil penumpang(smp).
2. Nilai normal variabel umum lalu lintas

Tabel 2. 12 Nilai Normal Faktor-k

Lingkungan Jalan	Faktor-k Ukuran Kota	
	> 1 juta	≤ 1 juta
Jalan di daerah komersial dan jalan arteri	0,07 – 0,08	0,08 – 0,10
Jalan di daerah pemukiman	0,08 – 0,09	0,09 – 0,12

Sumber:MKJI 1997

Tabel 2. 13 Nilai Normal Komposisi Lalu Lintas

Ukuran kota Juta penduduk	Komposisi lalu lintas kendaraan bermotor %			Rasio kendaraan tak bermotor (UM/MV)
	Kend. ringan LV	Kend. berat HV	Sepeda motor MC	
> 3 J	60	4,5	35,5	0,01
1 – 3 J	55,5	3,5	41	0,05
0,5 – 1 J	40	3,0	57	0,14
0,1 – 0,5 J	63	2,5	34,5	0,05
< 0,1 J	63	2,5	34,5	0,05

Sumber:MKJI 1997

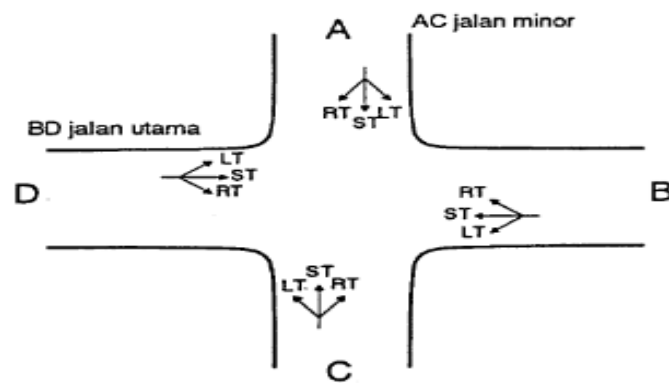
Tabel 2. 14 Nilai Normal Lalu Lintas Umum

Faktor	Normal
Rasio arus jalan minor p_{MT}	0,25
Rasio belok-kiri p_{LT}	0,15
Rasio belok-kanan p_{RT}	0,15
Faktor-smp, F_{smp}	0,85

Sumber: MKJI 1997

3. Perhitungan rasio belok dan rasio arus jalan minor

Data lalu lintas berikut diperlukan untuk perhitungan dan harus diisikan ke dalam bagian lalu lintas pada Formulir USIG-I, lihat juga Gambar 2.5.



Gambar 2. 5 Variabel Arus Lalu Lintas

Sumber:MKJI 1997

- Hitung total laju aliran (QMA) jalan raya utama, jumlah seluruh aliran pendekatan B dan D dalam smp/jam dan masukkan hasilnya pada baris 19 kolom 10
- Hitung total arus samping + utama dan total QTOT setiap gerakan (QLT belok kiri, QST lurus, dan QRT belok kanan) dan masukkan hasilnya pada baris 20, 21, 22 dan 23, kolom 10

Hitung rasio aliran jalur minor (PMI) arus jalan kecil dibagi arus total, dan masukkan hasilnya pada baris 24 kolom 10

$$PMI = QMI / QTOT \dots\dots\dots (2.7)$$

- Hitung perbandingan total arus belok kiri dan kanan (PLT, PRT) dan masukkan hasilnya pada baris 20 dan 22 kolom 11

$$PLT = QLT / QTOT \dots\dots\dots (2.8)$$

$$PRT = QRT / QTOT \dots\dots\dots (2.9)$$

- Hitung perbandingan arus kendaraan tidak bermotor terhadap kendaraan bermotor (kendaraan/jam) dan masukkan hasilnya pada baris 24 kolom 12

$$PUM = QUM / QTOT \dots\dots\dots (2.10)$$

2.4.3. Kondisi Lingkungan

Data lingkungan berikut diperlukan untuk perhitungan dan harus diisikan dalam kotak di bagian kanan atas Formulir USIG-II Analisa.

1. Kelas Ukuran Kota

Tabel 2. 15 Kelas Ukuran Kota

Ukuran kota	Jumlah penduduk (juta)
Sangat kecil	< 0,1
Kecil	0,1 – 0,5
Sedang	0,5 – 1,0
Besar	1,0 – 3,0
Sangat besar	> 3,0

Sumber:MKJI 1997

2. Tipe Lingkungan Jalan

Tabel 2. 16 Tipe Lingkungan Jalan

Komersial	Tata guna lahan komersial (misalnya pertokoan, rumah makan, perkantoran) dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan.
Permukiman	Tata guna lahan tempat tinggal dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan.
Akses terbatas	Tanpa jalan masuk atau jalan masuk terbatas (msalnya karena adanya penghalang fisik, jalan samping dsb).

Sumber:MKJI 1997

3. Kelas Hambatan Samping

2.5 Hambatan samping menunjukkan dampak aktivitas tepi jalan terhadap arus lalu lintas di daerah persimpangan, seperti pejalan kaki yang berjalan atau melintasi jalur, lalu lintas kota dan bus berhenti untuk menaikkan dan menurunkan penumpang, kendaraan masuk dan keluar halaman dan di luar tempat parkir. Mengerjakan dalam wol Hambatan samping ditentukan secara kualitatif, dengan mempertimbangkan struktur dengan lalu lintas tinggi, sedang atau rendah.

2.6 Perilaku Lalu Lintas

2.5.1 Kinerja persimpangan merupakan kondisi persimpangan yang harus dicari untuk menentukan tingkat jangkauan persimpangan. Parameter yang dicari untuk mengetahui kinerja suatu persimpangan adalah rasio kapasitas (Kapasitas/C) terhadap arus lalu lintas yang tersedia (Q). Rasio permeabilitas terhadap aliran memberikan nilai derajat kejenuhan (DS). Derajat kejenuhan (DS) dan nilai kapasitas (C) dapat digunakan untuk menghitung tingkat kinerja setiap pendekatan dan tingkat kinerja sistem secara keseluruhan. persimpangan Selain itu, Manual Kapasitas Jalan Indonesia tahun 1997 mengukur tingkat kinerja sebagai tundaan (delays/D) dan peluang antrian.

2.5.2 Derajat Kejenuhan (DS)

adalah rasio lalu lintas terhadap kapasitas. Ketika kita mengukur saturasi simpang, derajat kejenuhan disini merupakan perbandingan arus lalu lintas total (smp/jam) dan kapasitas simpang (smp). Hasilnya dicatat pada kolom 31 formulir USIG-II. Derajat kejenuhan dapat dihitung dengan menggunakan rumus $DS=Q_{TOT}/C$

..... (2.11)

Keterangan:

DS = derajat kejenuhan

C = kapasitas(smp/jam)

Q_{TOT} = jumlah arus total pada simpang(smp/jam)

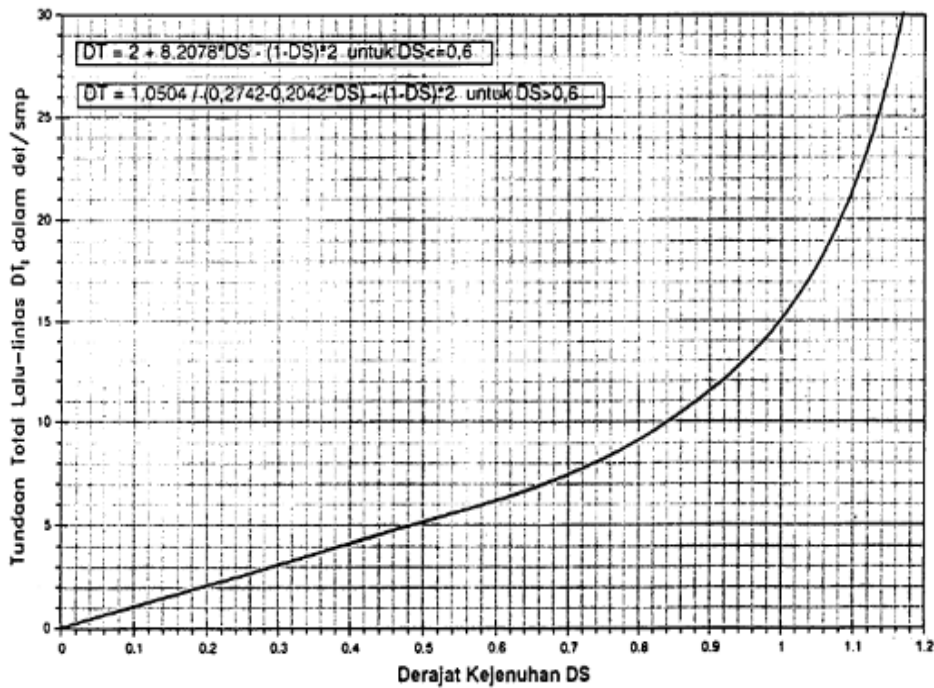
2.5.3 Tundaan

1) Keterlambatan lalu lintas simpang (DT1) Kemacetan lalu lintas simpang. merupakan rata-rata tundaan lalu lintas seluruh kendaraan bermotor yang memasuki simpang tersebut di hitung menggunakan rumus:

Untuk $DS \leq 0,6$; $DT = 2 + 8,2078 \times DS - (1-DS)^2$ (2.12)

Untuk $DS \geq 0,6$; $DT = 1,0504 / (0,2742 - 0,2042 \times DS) - (1-DS)^2$ (2.13)

Variabel masukannya adalah derajat kejenuhan pada kolom 31 formulir USIG-II. Kemudian masukkan hasilnya pada kolom 32 formulir USIG-



II

Gambar 2. 6 Tundaan Lalu Lintas Simpang VS Derajat Kejenuhan

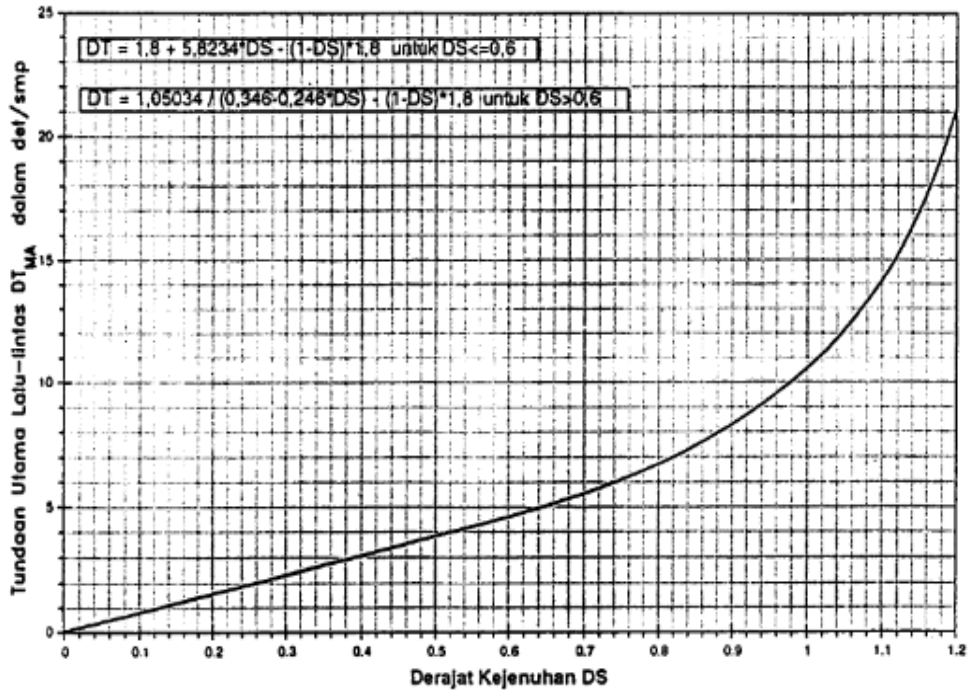
Sumber:MKJI 1997

1) Tundaan Lalu Lintas Jalan Utama (DT_{MA})

Tundaan lalu lintas jalan raya merupakan rata-rata tundaan lalu lintas seluruh kendaraan bermotor yang memasuki simpang jalan utama DT_{MA} dan DS:

Untuk $DS \leq 0,6$; $DT_{MA} = 1,8 + 5,8234 \times DS - (1-DS) \times 1,8$ (2.14)

Untuk $DS \geq 0$; $DT_{MA} = 1,05034 / (0,346 - 0,246 \times DS) - (1-DS) \times 1,8$ (2.15)



Gambar 2. 7 Tundaan Lalu Lintas Utama VS Derajat Kejenuhan

Sumber:MKJI 1997

2) Penentuan Tundaan Lalu Lintas Jalan Minor(DT_{MI})

Tundaan lalu lintas jalan minor rata-rata ditentukan berdasarkan tundaan simpang rata-rata dan tundaan jalan utama rata-rata:

$$DT_{MI} = (Q_{TOT} \times DT_1 - Q_{MAX} \times DT_{MA}) / Q_{MI} \dots\dots\dots (2.16)$$

3) Tundaan Geometrik Simpang (DG)

Tundaan geometrik simpang adalah tundaan geometrik rata-rata seluruh kendaraan bermotor masuk simpang.

$$\text{Untuk } DS < 1,0; DG = (1-DS) \times (P_T \times 6 + (1-P_T) \times 3) + DS \times 4 \dots\dots\dots (2.17)$$

$$\text{Untuk } DS \geq 1,0; DG = 4$$

Keterangan:

DG = Tundaan geometrik simpang

DS = Derajat kejenuhan

P_T = Rasio belok total

4) Tundaan Simpang (D)

$$D = DG + DT_1(\text{det/smp}) \dots\dots\dots (2.18)$$

Keterangan:

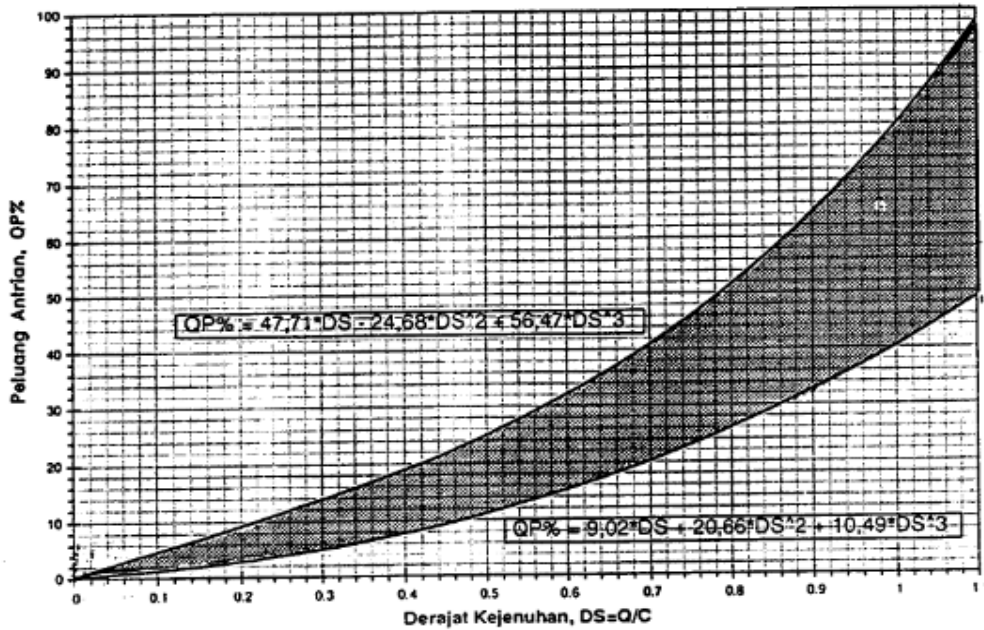
DG = Tundaan geometrik simpang

DT_1 = Tundaan lalu lintas simpang

2.5.4 Peluang Antrian

$$\text{Batas bawah } QP\% = 9,02 \times DS + 20,66 \times DS^2 + 10,49 \times DS^3 \dots\dots\dots (2.19)$$

$$\text{Batas atas } QP\% = 47,71 \times DS - 24,68 \times DS^2 + 56,47 \times DS^3 \dots\dots\dots (2.20)$$



Gambar 2. 8 Rentang QP% terhadap DS

Sumber:MKJI 1997