

KAPASITAS JALAN

MENURUT MKJI 1997

Kapasitas jalan didefinisikan sebagai arus lalu lintas maksimal yang dapat dipertahankan (tetap) pada suatu bagian jalan dalam kondisi geometrik jalan, lingkungan, komposisi lalu lintas tertentu

MENURUT HCM 1994

Kapasitas jalan adalah volume lalu lintas jam-jaman maksimal yang dapat dilewati suatu titik atau garis pada ruas jalan suatu waktu tertentu, dalam kondisi lalulintas tertentu dan dalam kondisi atau jenis kontrol tertentu

Level Of Service (LOS) adalah tingkat pelayanan jalan yang digunakan untuk menjelaskan berbagai kondisi lalulintas

1. Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997
2. Highway Capacity Manual (HCM) 1994

Kapasitas dan Tingkat Pelayanan Jalan – MKJI 1997

- a. Simpang bersinyal
 - Waktu sinyal
 - Kapasitas
 - Rasio Kendaraan Terhenti
 - Panjang antrian
 - Tundaan rata-rata
- b. Simpang tak bersinyal
 - Kapasitas
 - Tundaan rata-rata
 - Peluang antrian
- c. Bagian Jalinan
 - Kapasitas
 - Kecepatan di bagian jalinan
- d. Jalan Perkotaan
 - Kapasitas
 - Kecepatan arus bebas setiap kendaraan
 - Kecepatan pada arus lapangan
- e. Jalan Luar Kota
 - Kapasitas
 - Kecepatan arus bebas setiap tipe kendaraan
 - Kecepatan pada arus lapangan
 - Kecepatan pada kelandaian khusus (mendaki-menurun)
 - Hanya untuk jalan 2/2 UD; Derajat Iringan
- f. Jalan Bebas Hambatan
 - Kapasitas
 - Kecepatan arus bebas setiap tipe kendaraan
 - Kecepatan pada arus lapangan
 - Kecepatan pada kelandaian khusus (mendaki-menurun)
 - Hanya untuk jalan 2/2 UD; Derajat Iringan

Tingkat Pelayanan Jalan HCM 1994

- A** : Kendaraan bebas menentukan kecepatannya
- B** : Sedikit hambatan
- C** : Kondisi stabil, bebas menuver terbatas
- D** : Arus tidak stabil, terkadang harus memperlambat
- E** : Sangat tidak stabil, terkadang macet
- F** : Macet

Faktor – faktor yang mempengaruhi kapasitas jalan :

1. Kondisi Jalan
 - Fasilitas yang disediakan
 - Lebar jalan
 - Lebar bahu jalan
 - Kecepatan rencana
 - Alinyemen vertikal dan horizontal
 - Lajur untuk “antrian” di samping
2. Kondisi lalu lintas
 - Komposisi dan jenis kendaraan
 - Distribusi arah dan distribusi lajur
3. Kondisi kontrol
 - Kontrol dengan APILL (jumlah stage, waktu siklus, waktu hijau/stage, koordinasi)
 - Kontrol dengan prioritas (lalulintas di jalan utama atau “major street”)
 - Kontrol dengan bundaran (layout dan garis tengah bundar)

Tolak ukur Tingkat Pelayanan Jalan

Tabel 1. Tolak ukur Tingkat Pelayanan Jalan

Jenis Jalan	Tolak Ukur
Jalan bebas hambatan - ruas jalan - “weaving areas” - “ramp”	- kepadatan lalulintas (kend/km/lajur) - kecepatan perjalanan (kend/km) - volume lalulintas (kend/jam)
Jalan banyak lajur	- kepadatan (kend/km/lajur) - kecepatan bebas (km/jam)
Jalan 2 lajur	tundaan (%)
Simpang ber-APILL	tundaan berhenti rata-rata (dt/kend)
Simpang tidak ber-APILL	tundaan total rata-rata (dt/kend)
Jalan Arteri	kecepatan perjalanan rata-rata (km/jam)

JALAN PERKOTAAN

Segmen jalan perkotaan/ semi perkotaan mempunyai perkembangan secara permanen dan menerus sepanjang seluruh atau hampir seluruh jalan, minimum pada satu sisi jalan, -apakah berupa perkembangan lahan atau bukan. Jalan di/dekat pusat perkotaan dengan penduduk > 100.000 termasuk pada jalan perkotaa/ semi perotaan. Jalan di daerah perkotaan penduduk < 100.000 juga termasuk kelompok jalan perkotaa/ semi perkotaan apabila mempunyai perkembangan di samping jalan yang permanen dan menerus.

LANGKAH PERHITUNGAN

1. Masukkan data ruas jalan
 - a. Kondisi ruas jalan
 - b. Kondisi geometrik
 - c. Kondisi lalu lintas
 - d. Kondisi hambatan samping
2. Hitung kecepatan arus bebas
 - a. Kecepatan arus bebas dasar
 - b. Faktor penyesuaian
3. Hitung kapasitas
 - a. Kapasitas dasar
 - b. Faktor penyesuaian
4. Hitung dan tentukan kinerja ruas jalan
 - a. Derajat jenuh
 - b. Kecepatan kendaraan ringan

1. Analisa Kondisi Ruas Jalan

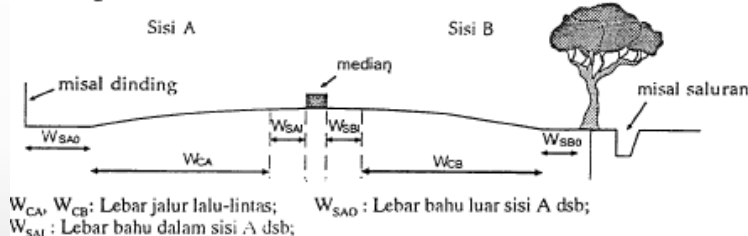
1.1 Kondisi Ruas Jalan

- a. Tentukan area di sekitar ruas jalan, apakah termasuk daerah :
- Pemukiman
 - Perdagangan
 - Akses terbatas/ jalan samping
- b. Tentukan tipe jalan, misalnya :
- Tipe jalan perkotaan
 - Jalan dua-lajur dua-arah (2/2 UD)
 - Jalan empat-lajur dua-arah
 - Tak-terbagi (yaitu tanpa median) (4/2 UD)
 - Terbagi (yaitu dengan median) (4/2 D)
 - Jalan enam-lajur dua-arah terbagi (6/2 D)
 - Jalan satu-arah (1-3/1)

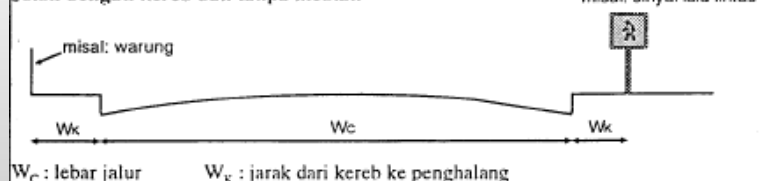
1.2 Kondisi Geometrik

- a. Tentukan lebar jalan, lebar bahu/ kereb
Kereb sebagai batas antar jalur lalu-lintas dan trotoar berpengaruh terhadap dampak hambatan samping pada kapasitas dan kecepatannya

Jalan dengan bahu dan median:



Jalan dengan kereb dan tanpa median



1.3 Kondisi Lalu Lintas

- Hitung arus lalu lintas yang melewati ruas jalan tersebut dalam waktu 1 jam (kend/jam)
- Tentukan dalam satuan smp/jam dengan cara mengalikan jumlah kendaraan dengan nilai emp (ekivalen mobil penumpang)
- untuk jalan tak terbagi, nilai emp ditentukan dengan **Tabel 1** berikut :

Tipe jalan: Jalan tak terbagi	Arus lalu-lintas total dua arah (kend/jam)	emp		
		HV	MC	
			Lebar jalur lalu-lintas W_c (m)	
			≤ 6	> 6
Dua-lajur tak-terbagi (2/2 UD)	0	1,3	0,5	0,40
	≥ 1800	1,2	0,35	0,25
Empat-lajur tak-terbagi (4/2 UD)	0	1,3	0,40	
	≥ 3700	1,2	0,25	

- untuk jalan terbagi atau jalan satu arah, nilai emp ditentukan dengan **Tabel 2** berikut :

Tipe jalan: Jalan satu arah dan jalan terbagi	Arus lalu-lintas per lajur (kend/jam)	emp	
		HV	MC
Dua-lajur satu-arah (2/1) dan Empat-lajur terbagi (4/2D)	0	1,3	0,40
	≥ 1050	1,2	0,25
Tiga-lajur satu-arah (3/1) dan Enam-lajur terbagi (6/2D)	0	1,3	0,40
	≥ 1100	1,2	0,25

1.4 Kondisi Hambatan Samping

a. Penentuan kelas hambatan samping merujuk pada **Tabel 3** berikut :

Kelas hambatan samping (SFC)	Kode	Jumlah berbobot kejadian per 200 m per jam (dua sisi)	Kondisi khusus
Sangat rendah Rendah	VL L	< 100 100 - 299	Daerah permukiman; jalan dengan jalan samping. Daerah permukiman; beberapa kendaraan umum dsb.
Sedang Tinggi	M H	300 - 499 500 - 899	Daerah industri, beberapa toko di sisi jalan. Daerah komersial, aktivitas sisi jalan tinggi.
Sangat Tinggi	VH	> 900	Daerah komersial dengan aktivitas pasar di samping jalan.

Bagaimana menentukannya ?

b. Penentuan nilai jumlah berbobot kejadian per 200 m/jam gunakan **Tabel 4** berikut :

Tipe kejadian hambatan samping	Simbol	Faktor bobot	Frekwensi kejadian	Frekwensi berbobot
(20)	(21)	(22)	(23)	(24)
Pejalan kaki	PED	0,5	/jam, 200m	
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1,0	/jam, 200m	
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7	/jam, 200m	
Kendaraan lambat	SMV	0,4	/jam	
Total:				

Total frekwensi berbobot = nilai jumlah berbobot kejadian

2. Analisa Kecepatan Arus Bebas

Kecepatan arus bebas (FV) didefinisikan sebagai kecepatan pada tingkat arus nol, yaitu kecepatan yang akan dipilih pengemudi jika mengendarai kendaraan bermotor tanpa dipengaruhi oleh kendaraan bermotor lain di jalan

- Yang dihitung adalah kecepatan arus bebas untuk kendaraan ringan
- Untuk jalan tak terbagi, analisa dilakukan pada kedua arah lalu lintas
- Untuk jalan terbagi, analisa dilakukan terpisah pada masing – masing lalu lintas seolah-olah masing – masing arah merupakan jalan satu arah yang terpisah
- Dihitung dengan menggunakan **Rumus 1** berikut :

$$FV = (FV_0 + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS}$$

Dimana :

FV = Kecepatan arus bebas kendaraan ringan (km/jam)

FV₀ = Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan (km/jam)

FV_w = Penyesuaian lebar jalur lalu lintas efektif

FFV_{SF} = Faktor penyesuaian kondisi hambatan samping

FFV_{CS} = Faktor penyesuaian ukuran kota

2.1 Kecepatan Arus Bebas Dasar Kendaraan (FV_0)

- Gunakan nilai pada **Tabel 5** berikut :

Tipe jalan	Kecepatan arus bebas dasar (FV_0) (km/jam)			
	Kendaraan ringan LV	Kendaraan berat HV	Sepeda motor MC	Semua kendaraan (rata-rata)
Enam-lajur terbagi (6/2 D) atau Tiga-lajur satu-arah (3/1)	61	52	48	57
Empat-lajur terbagi (4/2 D) atau Dua-lajur satu-arah (2/1)	57	50	47	55
Empat-lajur tak-terbagi (4/2 UD)	53	46	43	51
Dua-lajur tak-terbagi (2/2 UD)	44	40	40	42

Gunakan Kendaraan Ringan

2.2 Penyesuaian Lebar Jalur Lalu-Lintas Efektif (FV_w)

- Gunakan nilai pada **Tabel 6** berikut :

Tipe jalan	Lebar jalur lalu-lintas efektif (W_e) (m)	FV_w (km/jam)
Empat-lajur terbagi atau Jalan satu-arah	Per lajur	
	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
Empat-lajur tak-terbagi	Per lajur	
	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
Dua-lajur tak-terbagi	Total	
	5	-9,5
	6	-3
	7	0
	8	3
	9	4
10	6	
11	7	

2.3 Faktor Penyesuaian Kondisi Hambatan Samping (FFV_{SF})

- Jika jalan dengan bahu, gunakan nilai pada **Tabel 7** berikut :

Tipe jalan	Kelas hambatan samping (SFC)	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu			
		Lebar bahu efektif rata-rata W _s (m)			
		≤ 0,5 m	1,0 m	1,5 m	≥ 2 m
Empat-lajur terbagi 4/2 D	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
Empat-lajur tak-terbagi 4/2 UD	Sangat rendah	1,02	1,03	1,03	1,04
	Rendah	0,98	1,00	1,02	1,03
	Sedang	0,93	0,96	0,99	1,02
	Tinggi	0,87	0,91	0,94	0,98
	Sangat tinggi	0,80	0,86	0,90	0,95
Dua-lajur tak-terbagi 2/2 UD atau Jalan satu-arah	Sangat rendah	1,00	1,01	1,01	1,01
	Rendah	0,96	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,90	0,93	0,96	0,99
	Tinggi	0,82	0,86	0,90	0,95
	Sangat tinggi	0,73	0,79	0,85	0,91

- Jika jalan dengan kerib, gunakan nilai pada **Tabel 8** berikut :

Tipe jalan	Kelas hambatan samping (SFC)	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan jarak kerib-penghalang			
		Jarak: kerib - penghalang W _k (m)			
		≤ 0,5 m	1,0 m	1,5 m	≥ 2 m
Empat-lajur terbagi 4/2 D	Sangat rendah	1,00	1,01	1,01	1,02
	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
Empat-lajur tak-terbagi 4/2 UD	Sangat rendah	1,00	1,01	1,01	1,02
	Rendah	0,96	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,91	0,93	0,96	0,98
	Tinggi	0,84	0,87	0,90	0,94
	Sangat tinggi	0,77	0,81	0,85	0,90
Dua-lajur tak-terbagi 2/2 UD 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

- Faktor penyesuaian untuk jalan enam-lajur, gunakan **Rumus 2** berikut :

$$FFV_{6,SF} = 1 - 0,8 \times (1 - FFV_{4,SF})$$

Dimana:

$FFV_{4,SF}$ = Faktor penyesuaian kondisi hambatan samping untuk jalan 4 lajur

$FFV_{6,SF}$ = Faktor penyesuaian kondisi hambatan samping untuk jalan 6 lajur

2.4 Faktor Penyesuaian Untuk Ukuran Kota (FFV_{CS})

- Gunakan nilai pada **Tabel 8** berikut :

Ukuran kota (Juta penduduk)	Faktor penyesuaian untuk 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

3. Analisa Kapasitas

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam pada kondisi tertentu.

- Yang dihitung adalah kecepatan arus bebas untuk kendaraan ringan
- Untuk jalan tak-terbagi, analisa dilakukan pada kedua arah lalu lintas
- Untuk jalan terbagi, analisa dilakukan terpisah pada masing-masing arah lalu lintas, seolah-oleh masing – masing arah merupakan jalan satu arah yang terpisah
- Dihitung dengan menggunakan **Rumus 3** berikut:

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS}$$

Dimana:

- C = Kapasitas (smp/jam)
- C_0 = Kapasitas dasar (smp/jam)
- FC_W = Penyesuaian lebar jalur lalu lintas efektif
- FC_{SP} = Faktor penyesuaian pemisahan arah
- FC_{SF} = Faktor penyesuaian kondisi hambatan samping
- FC_{CS} = Faktor penyesuaian ukuran kota

3.1 Kapasitas Dasar (C_0)

- Gunakan nilai pada **Tabel 9** berikut :

Tipe jalan	Kapasitas dasar (smp/jam)	Catatan
Empat-lajur terbagi atau Jalan satu-arah	1650	Per lajur
Empat-lajur tak-terbagi	1500	Per lajur
Dua-lajur tak-terbagi	2900	Total dua arah

- Jika jalan lebih dari empat-lajur (banyak lajur), dapat ditentukan dengan menggunakan kapasitas per lajur seperti pada **Tabel 9**

3.2 Faktor Penyesuaian Lebar Jalur Lalu-Lintas Efektif (FC_w)

- Gunakan nilai pada **Tabel 10** berikut :

Tipe jalan	Lebar jalur lalu-lintas efektif (W_e) (m)	FC_w
Empat-lajur terbagi atau Jalan satu-arah	Per lajur	
	3,00	0,92
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,04
	4,00	1,08
Empat-lajur tak-terbagi	Per lajur	
	3,00	0,91
	3,25	0,95
	3,50	1,00
	3,75	1,05
	4,00	1,09
Dua-lajur tak-terbagi	Total dua arah	
	5	0,56
	6	0,87
	7	1,00
	8	1,14
	9	1,25
	10	1,29
11	1,34	

3.3 Faktor Penyesuaian Pemisah Arah (FC_{WB})

- Gunakan nilai pada **Tabel 11** berikut :

Pemisahan arah SP %-%		50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
FC_{SP}	Dua-lajur 2/2	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88
	Empat-lajur 4/2	1,00	0,985	0,97	0,955	0,94

- Jika jalan terbagi atau jalan 1 arah, gunakan nilainya sama dengan 1,00

3.4 Faktor Penyesuaian Hambatan Samping (FC_{sf})

- Jika jalan dengan bahu, gunakan nilai pada **Tabel 12** berikut :

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu FC _{sf}			
		Lebar bahu efektif W _g			
		≤ 0,5	1,0	1,5	≥ 2,0
4/2 D	VL	0,96	0,98	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,88	0,92	0,95	0,98
	VH	0,84	0,88	0,92	0,96
4/2 UD	VL	0,96	0,99	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,87	0,91	0,94	0,98
	VH	0,80	0,86	0,90	0,95
2/2 UD atau Jalan satu- arah	VL	0,94	0,96	0,99	1,01
	L	0,92	0,94	0,97	1,00
	M	0,89	0,92	0,95	0,98
	H	0,82	0,86	0,90	0,95
	VH	0,73	0,79	0,85	0,91

- Jika jalan dengan kerib, gunakan nilai pada **Tabel 13** berikut :

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan jarak kerib-penghalang FC _{sf}			
		Jarak: kerib-penghalang W _k			
		≤ 0,5	1,0	1,5	≥ 2,0
4/2 D	VL	0,95	0,97	0,99	1,01
	L	0,94	0,96	0,98	1,00
	M	0,91	0,93	0,95	0,98
	H	0,86	0,89	0,92	0,95
	VH	0,81	0,85	0,88	0,92
4/2 UD	VL	0,95	0,97	0,99	1,01
	L	0,93	0,95	0,97	1,00
	M	0,90	0,92	0,95	0,97
	H	0,84	0,87	0,90	0,93
	VH	0,77	0,81	0,85	0,90
2/2 UD atau Jalan satu- arah	VL	0,93	0,95	0,97	0,99
	L	0,90	0,92	0,95	0,97
	M	0,86	0,88	0,91	0,94
	H	0,78	0,81	0,84	0,88
	VH	0,68	0,72	0,77	0,82

- Faktor penyesuaian untuk jalan enam-lajur, gunakan **Rumus 3** berikut :

$$FFV_{6,SF} = 1 - 0,8 \times (1 - FFV_{4,SF})$$

Dimana:

$FFV_{4,SF}$ = Faktor penyesuaian kondisi hambatan samping untuk jalan 4 lajur

$FFV_{6,SF}$ = Faktor penyesuaian kondisi hambatan samping untuk jalan 6 lajur

3.5 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FCcs)

- Gunakan nilai pada **Tabel 14** berikut :

Ukuran kota (Juta penduduk)	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota
< 0,1	0,86
0,1 - 0,5	0,90
0,5 - 1,0	0,94
1,0 - 3,0	1,00
> 3,0	1,04

4. Analisa Perilaku Lalu Lintas

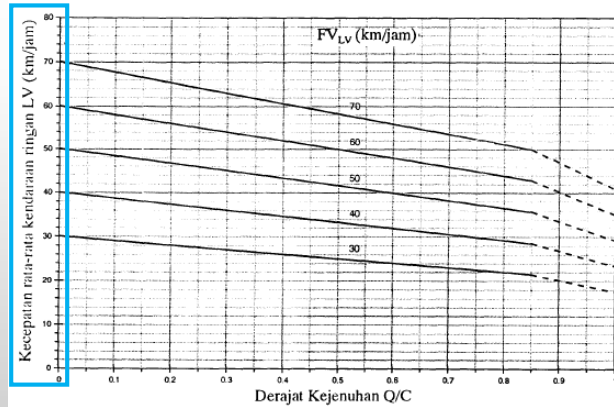
4.1 Dejarat Kejenuhan (DS) didefinisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas, digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja simpang dan segmen jalan

- Nilai DS dihitung dengan Rumus 4 berikut :

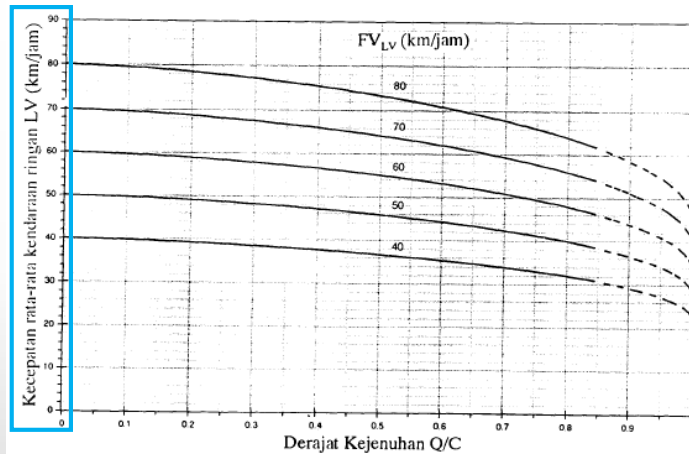
$$DS = \text{Arus (smp/jam)} / \text{Kapasitas (smp/jam)}$$

4.1 Kecepatan didefinisikan sebagai kecepatan rata-rata ruang dari kendaraan ringan (LV) sepanjang segmen jalan

- Kecepatan kendaraan ringan (LV) untuk tipe jalan dua-arah dua lajur dihitung dengan Grafik 1 berikut :



- Jika tipe jalan banyak-lajur dan satu arah, dihitung dengan Grafik 2 berikut :

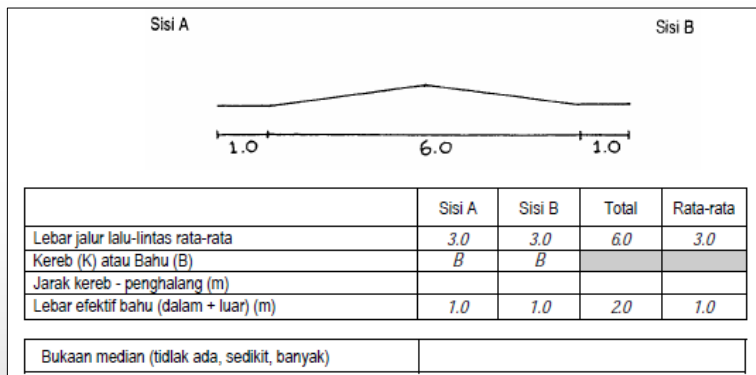


CONTOH PERHITUNGAN - 1

Analisa Operasional Jalan Dua-Lajur Dua-Arah

- Geometri : Lebar jalur lalu-lintas efektif 6,0 m
Lebar bahu efektif pada kedua sisi 1,0 m (rata dengan jalan)
- Lalu-lintas : Pemisah arah 70-30
Arus jam puncak diperkirakan :
QLV = 610
QHV = 80
QMC = 1.200
- Lingkungan : Ukuran kota 700.000 penduduk
Banyak angkutan kota
Banyak pejalan kaki
Beberapa kendaraan menggunakan akses sisi jalan
- Pertanyaan : 1. Berapa kecepatan jam puncak jalan tersebut akan beroperasi?
2. Berapa derajat kejenuhan?

Penampang melintang



Data arus kendaraan/jam

Baris	Tipe kend.	Kend. ringan		Kend. berat		Sepeda motor		Arus total Q			
		LV:	1,00	HV:	1,20	MC:	0,35				
1,1	emp arah 1	LV:	1,00	HV:	1,20	MC:	0,35				
1,2	emp arah 2	LV:	1,00	HV:	1,20	MC:	0,35				
2	Arah (1)	kend/jam (2)	smp/jam (3)	kend/jam (4)	smp/jam (5)	kend/jam (6)	smp/jam (7)	Arah % (8)	kend/jam (9)	smp/jam (10)	
3	1							70			
4	2							30			
5	1+2	610	610	80	96	1200	420		1890	1126	
6	Pemisahan arah, $SP=Q_i/(Q_i+z)$								70%		
7	Faktor-smp $F_{SUP} =$									0,60	

Penentuan Kelas Hambatan Samping

Frekwensi berbobot kejadian (30)	Kondisi khusus (31)	Kelas hambatan samping	
		(32)	(33)
< 100	Permukiman, hampir tidak ada kegiatan	Sangat rendah	VL
100 - 299	Permukiman, beberapa angkutan umum, dll.	Rendah	L
300 - 499	Daerah industri dengan toko-toko di sisi jalan	Sedang	M
500 - 899	Daerah niaga dengan aktivitas sisi jalan yang tinggi	Tinggi	H
> 900	Daerah niaga dan aktivitas pasar sisi jalan yang sangat tinggi	Sangat tinggi	VH

Kecepatan arus bebas kendaraan ringan (LV)

$$FV = (FV_0 + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS}$$

Soal/ Arah	Kecepatan arus bebas dasar FV_0 Tabel B-1:1 (km/jam)	Faktor penyesuaian untuk lebar jalur FV_w Tabel B-2:1 (km/jam)	$FV_0 + FV_w$ (2)+(3) (km/jam)	Faktor penyesuaian		Kecepatan arus bebas FV (4) x (5) x (6) (km/jam)
				Hambatan samping FFV_{SF} Tabel B-3:1 atau 2 (5)	Ukuran kota FFV_C Tabel B-4:1 (6)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	44	-3	41	0,86	0,95	33,5

Kapasitas

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS}$$

Soal/ Arah	Kapasitas dasar C_0 Tabel C-1:1 smp/jam	Faktor penyesuaian untuk kapasitas				Kapasitas C smp/jam (11)x(12)x(13)x(14)x(15)
		Lebar jalur FC_w Tabel C-2:1 (12)	Pemisahan arah FC_{SP} Tabel C-3:1 (13)	Hambatan samping FC_{SF} Tabel C-4:1 atau 2 (14)	Ukuran kota FC_{CS} Tabel C-5:1 (15)	
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
	2900	0,87	0,88	0,86	0,94	1795

Kecepatan kendaraan ringan (LV)

Soal/ Arah	Arus lalu lintas Q Fomulir UR-2 smp/jam	Derajat kejuhan DS (21)/(16)	Kecepatan VLV Gbr.D-2:1 atau 2 Km/jam	Panjang segmen jalan L km	Waktu tempuh TT (24)/(23) jam
(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)
	1126	0,63	2,64		

CONTOH PERHITUNGAN - 2**Analisa Operasional Jalan Empat-lajur Dua-arah**

Geometri : Lebar jalur lalu-lintas efektif 12,5 m

Lebar bahu efektif pada kedua sisi 2,0 m (rata dengan jalan)

Lebar median efektif 0,5 m

Lalu-lintas : Arus jam puncak diperkirakan :

$Q_{LV} = 3.000$; termasuk 400 angkutan kota, kebanyakan berhenti pada segmen jalan Asumsi nilai emp angkutan kota 1,00)

$Q_{HV} = 300$

$Q_{MC} = 1.300$

Lingkungan : Ukuran kota 900.000 penduduk

Banyak angkutan kota

Banyak pejalan kaki

Beberapa kendaraan menggunakan akses sisi jalan

Warung-warung penjual buah-buahan terdapat sepanjang kedua sisi jalan sampai ke tepi jalur lalu-lintas

Pertanyaan : 1. Berapa kecepatan jam puncak jalan tersebut akan beroperasi?

2. (a) Jika : - warung – warung dipindahkan

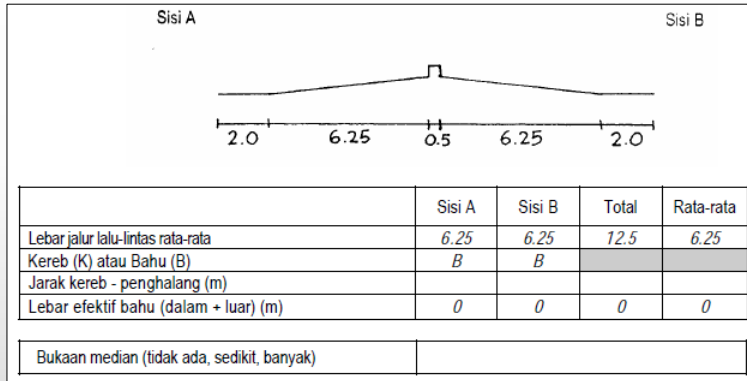
- angkutan kota dipindahkan ke rute lain yang sejajar di dekatnya

- jalur lalu-lintas diperlebar menjadi 14,0 m

Berapa kecepatan dan derajat kejenuhan untuk masing – masing tindakan tersebut ?

(b) Berapa kecepatan dan derajat kejenuhan jika semua tindakan di atas dilakukan bersamaan?

Penampang melintang



Data arus kendaraan/jam

Lalu lintas harian rata-rata tahunan
 LHRT (kend./hari) Faktor-k = Pemisahan arah 1/arah 2 =
 Komposisi % LV % HV % MC %

Data arus kendaraan/jam

Baris	Tipe kend.	Kend. ringan			Kend. berat		Sepeda motor		Arus total Q		
1,1	emp arah 1	LV:	1,00	HV:	1,20	MC:	0,25				
1,2	emp arah 2	LV:	1,00	HV:	1,20	MC:	0,25				
2	Arah (1)	kend/jam (2)	smp/jam (3)	kend/jam (4)	smp/jam (5)	kend/jam (6)	smp/jam (7)	Arah % (8)	kend/jam (9)	smp/jam (10)	
3	1							50	2300	1843	
4	2							50	2300	1843	
5	1+2	3000	3000	300	360	1300	325		4600	3685	
6								Pemisahan arah, SP=Q ₁ /(Q ₁₊₂)	50%		
7								Faktor-smp F _{sup} =		0.80	

Baris	Tipe kend.	Kend. ringan			Kend. berat		Sepeda motor		Arus total Q		
1,1	emp arah 1	LV:	1,00	HV:	1,20	MC:	0,25				
1,2	emp arah 2	LV:	1,00	HV:	1,20	MC:	0,25				
2	Arah (1)	kend/jam (2)	smp/jam (3)	kend/jam (4)	smp/jam (5)	kend/jam (6)	smp/jam (7)	Arah % (8)	kend/jam (9)	smp/jam (10)	
3	1							50	2100	1643	
4	2							50	2100	1643	
5	1+2	2600	2600	300	360	1300	325		4200	3285	
6								Pemisahan arah, SP=Q ₁ /(Q ₁₊₂)	50%		
7								Faktor-smp F _{sup} =		0.78	

Data arus kendaraan tanpa angkutan kota (3000 - 400 = 2600)

Penentuan kelas hambatan samping

Frekwensi berbobot kejadian (30)	Kondisi khusus (31)	Kelas hambatan samping	
		(32)	(33)
< 100	Pemukiman, hampir tidak ada kegiatan	Sangat rendah	VL
100 - 299	Pemukiman, beberapa angkutan umum, dll.	Rendah	L
300 - 499	Daerah industri dengan toko-toko di sisi jalan	Sedang	M
500 - 899	Daerah niaga dengan aktivitas sisi jalan yang tinggi	Tinggi	H
> 900	Daerah niaga dan aktivitas pasar sisi jalan yang sangat tinggi	Sangat tinggi	VH

Kecepatan arus bebas kendaraan ringan (LV)

$$FV = (FV_0 + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS}$$

Soal/ Arah	Kecepatan arus bebas dasar FV ₀ Tabel B-1:1 (km/jam)	Faktor penyesuaian untuk lebar jalur FV _w Tabel B-2:1 (km/jam)	FV ₀ + FV _w (2)+(3) (km/jam)	Faktor penyesuaian		Kecepatan arus bebas FV (4) x (5) x (6) (km/jam)
				Hambatan samping FFV _{SF} Tabel B-3:1 atau 2	Ukuran kota FFV _{CS} Tabel B-4:1	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	57	-3	54	0,94	0,95	48,2
2	57	-3	54	1,02	0,95	52,3
3	57	-3	54	0,94	0,95	48,2
4	57	0	57	0,94	0,95	50,9
5	57	0	57	1,02	0,95	55,2

Kapasitas

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS}$$

Soal/ Arah	Kapasitas dasar C_0 Tabel C-1:1 smp/jam	Faktor penyesuaian untuk kapasitas				Kapasitas C smp/jam (11)x(12)x(13)x(14)x(15)
		Lebar jalur FC_W Tabel C-2:1	Pemisahan arah FC_{SP} Tabel C-3:1	Hambatan samping FC_{SF} Tabel C-4:1 atau 2	Ukuran kota FC_{CS} Tabel C-5:1	
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
1	0,94	1,0	0,92	0,92	0,94	2683
2	0,94	1,0	1,0	1,0	0,94	2916
3	0,94	1,0	1,0	0,92	0,94	2683
4	57	0	57	0,94	0,95	50,9
5	57	0	57	1,02	0,95	55,2

Kecepatan kendaraan ringan

Soal/ Arah	Arus lalu lintas Q Formulir UR-2 smp/jam	Derajat kejenuhan DS (21)/(16)	Kecepatan V_{LV} Gbr.D-2:1 atau 2 Km/jam	Panjang segmen jalan L km	Waktu tempuh TT (24)/(23) jam
(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)
1	1843	0,69	41,0		
2	1843	0,63	45,7		
3	1643	0,61	42,4		
4	1843	0,65	44,1		
5	1643	0,53	50,0		

→ Penyelesaian 2(a) poin 1, 2
 → Penyelesaian 2(a) poin 3
 → Penyelesaian 2(b)