BAB 2

KAJIAN PUSTAKA

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap yang diperlukan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel (berdasarkan UU No 38 2004).

Menurut MKJI 1997, jalan perkotaan adalah segmen jalan yang mempunyai perkembangan secara permanen dan menerus sepanjang seluruh atau hampir seluruh jalan, minimum pada satu sisi jalan, apakah berupa perkembangan lahan atau bukan. Termasuk jalan dekat pusat perkotaan dengan penduduk kurang dari 100.000, maupun jalan daerah perkotaan dengan kurang dari 100.000 dengan perkembangan samping jalan yang permanen dan menerus.

2.1 Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu titik per waktu pada lokasi tertentu. Untuk mengukur jumlah arus lalulintas, biasanya dinyatakan dalam kendaraan/hari, smp/jam, dan kendaraan/menit (MKJI 1997). Satuan mobil penumpang (smp) yang digunakan untuk jalan perkotaan berdasarkan MKJI 1997 ditunjukkan dalam Tabel 2.1.

Tabel 2. 1
Satuan Mobil Penumpang Untuk Berbagai Jenis Jalan Kota

Tipe jalan: Jalan satu arah dan jalan terbagi	Arus lalu lintas perlajur(kend/jam)	Emp	
		HV	MC
Dua-lajur satu-arah (2/2) dan Empat-lajur terbagi (4/2D)	0 - 1800	1.3	0.4
	≥ 1800	1.2	0.25
Tiga-lajur satu-arah (3/1) dan Enam-lajur terbagi (6/2D)	0 - 3700	1.3	0.4
	≥ 3700	1.2	0.25

Sumber : MKJI, 1997

2.2 Kondisi Lingkungan

Dalam (MKJI, 1997) Ada beberapa faktor yang menentukan kondisi lingkungan pada jalan perkotaan, yaitu :

2.2.1 Ukuran Kota

Ukuran kota adalah jumlah penduduk dalam suatu kota tertentu yang dinyatakan dalam juta. Dalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia ukuran kota dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2. 2
Ukuran Kota

Ukuran Kota (Juta Penduduk)	Kelas ukuran kota (CS)
< 0,1	Sangat Kecil
0,1 - 0,5	Kecil
0,5 - 1,0	Sedang
1,0 - 3,0	Besar
>3,0	Sangat Besar

Sumber: MKJI, 1997

2.2.2 Hambatan Samping

Hambatan samping merupakan gangguan terhadap kelancaran arus lalu lintas di suatu ruas jalan, yang dapat menimbulkan konflik dan besar pengaruhnya terhadap arus lalu lintas. Dalam analisis ini parkir dimasukan sebagai hambatan samping, terutama parkir yang menggunakan badan jalan. Adapun Kelas Hambatan samping menurut MKJI 1997 ditunjukkan pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3
Kelas Hambatan Samping

NO	Jenis Hambatan Samping	Faktor Koreksi
1	Pejalan kaki	0,5
2	Kendaraan Parkir, Kendaraan Berhenti	1,0
3	Kendaraan Keluar masuk	0,7
4	Kendaraan Lambat	0,4

Sumber: MKJI, 1997

itenas library

2.3 Arus dan Komposisi Lalu Lintas

Menurut (MKJI,1997) arus lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu titik jalan per satuan waktu. Nilai arus lalu lintas mencerminkan komposisi lalu lintas, dengan menyatakan arus dalam satuan mobil penumpang. Semua nilai arus lalu lintas (per arah dan total) diubah menjadi satuan mobil penumpang dengan menggunakan ekivalensi mobil penumpang yang diturunkan secara empiris. Adapun nilai ekivalen dapat dilihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2. 4
Nilai Emp Tipe Kendaraan

No.	Tipe Kendaraan	Jenis	Nilai
1	Sepeda Motor (MC)	Sepeda Motor	0,5
2	Kendaraan Ringan (LV)	Mobil Penumpang, Colt, Pick Up, Mini Bus	1,00
3	Kendaraan Berat (HV)	Bus, Truk	1,30

Sumber : MKJI, 1997.

2.4 Kinerja Ruas Jalan

Kinerja ruas jalan adalah ukuran kualitatif yang menerangkan kondisi operasional dalam arus lalu lintas dan penilaiannya oleh masyarakat sebagai pemakai jalan tersebut.

Berdasarkan MKJI 1997, pengertian variabel kinerja ruas jalan adalah:

1. Kapasitas

   Kapasitas adalah arus lalu-lintas maksimum yang dapat diperoleh pada suatu jalan dalam kondisi dan waktu tertentu.

2. Kecepatan

   Kecepatan rata-rata arus lalu-lintas dihitung dari panjang jalan dibagi waktu tempuh rata-rata.

3. Derajat Kejenuhan

   Derajat kejenuhan adalah rasio lalu lintas terhadap kapasitas pada bagian jalan tertentu.

4. Waktu Tempuh

itenas library

Waktu rata-rata yang digunakan kendaraan menempuh suatu jalan dengan panjang tertentu.

2.4.1 Kapasitas (C)

Nilai kapasitas telah diamati melalui pengumpulan data lapangan selama memungkinkan. Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997), memberikan metoda untuk memperkirakan kapasitas jalan di Indonesia dengan rumus sebagai berikut:

$$C = Co \times FCw \times FCsp \times FCsf \times FCcs \quad (2.1)$$

dengan :

C = Kapasitas ruas jalan (smp/jam)

Co = Kapasitas dasar

FCw = faktor penyesuaian kapasitas untuk lebar jalur lalu-lintas

FCsp = faktor penyesuaian pemisah arah

FCsf = faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping

FCcs = faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota.

Kapasitas dasar (Co) pada jalan sesuai dengan tipe jalan. Kapasitas dasar jalan pada MKJI 1997 dapat ditentukan di Tabel 2.5.

Tabel 2. 5
Kapasitas Dasar (Co)

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

Sumber : MKJI, 1997

Faktor penyesuaian kapasitas lebar jalur lalu lintas adalah faktor yang ditentukan bedasarkan lebar jalur efektif (W). Dapat dilihat pada Tabel 2.6.

Tabel 2. 6
Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Lebar Jalur Lalulintas (FCw)

Tipe Jalan	Lebar Jalur Lalulintas Efektif (Wc) (m)	FCw
Empat lajur terbagi atau Jalan Satu Arah	Per lajur 3.00 3.25 3.50 3.75 4.00	0.92 0.96 1.00 1.04 1.08
Empat lajur tak terbagi	Per lajur 3.00 3.25 3.50 3.75 4.00	0.91 0.95 1.00 1.05 1.09
Dua lajur tak terbagi	Total dua arah 5 6 7 8 9 10 11	0.56 0.87 1.00 1.14 1.25 1.29 1.34

Sumber : MKJI, 1997

Faktor penyesuaian pemisah arah adalah faktor yang diakibatkan adanya median atau alat pemisah arah lainnya. Faktor penyesuaian pemisah arah dapat ditentukan pada Tabel 2.7.

Tabel 2. 7
Faktor Penyesuaian Akibat Pemisah Arah (FCsp)

Pemisahan Arah SP %		50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
FCsp	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

Sumber: MKJI, 1997

Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu jalan berdasarkan MKJI 1997 dapat dilihat pada Tabel 2.8.

Tabel 2. 8
Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Lebar Bahu (FCsf)

Tipe Jalan	Kelas hambatan samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan jarak kereb-penghalang FCSF			
		Jarak: kereb-penghalang WK			
		< 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	0.101
	L	0,93	0.95	0.97	0.100
	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 satuarah	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

Sumber : MKJI, 1997

Faktor penyesuaian untuk ukuran kota berdasarkan MKJI 1997 dapat dilihat pada Tabel 2.9.

Tabel 2. 9
Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Ukuran Kota (FCcs)

No	Ukuran Kota (Juta penduduk)	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota
1	< 0.1	0.86
2	0.1 – 0.5	0.90
3	0.5 – 1.0	0.94
4	1.0 - 3.0	1.00
5	>0.3	1.04

Sumber : MKJI, 1997

2.4.2 Kecepatan (V)

Kecepatan tempuh didefinisikan sebagai kecepatan rata-rata ruang dari kendaraan ringan sepanjang segmen jalan. Kecepatan rata-rata kedaraan efektif antara dua titik tertentu di suatu perjalanan dapat ditentukan dari jarak perjalanan dibagi dengan waktu perjalanan, dengan lama waktu mencakup setiap waktu berhenti yang ditimbulkan oleh hambatan lalu lintas. Kecepatan tempuh dapat dihitung menggunakan Rumus 2.2 :

$$V = L/W \tag{2.2}$$

dimana:

V = Kecepatan rata-rata ruang (km/jam)

L = Panjang segmen (km)

W = Waktu tempuh rata-rata sepanjang segmen (jam).

2.4.3 Kecepatan Arus Bebas (Fv)

Persamaan untuk penentuan kecepatan arus bebas pada jalan perkotaan sebagai berikut :

$$FV = (FVo + FVw) \times FFVs \times FFVcs \tag{2.3}$$

Dimana:

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

FVo : Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan (km/jam)

FVw : Penyesuaian lebar jalur lalu lintas efektif (km/jam)/ (penjumlahan)

FFVs : Faktor penyesuaian kondisi hambatan samping (Perkalian)

FFVcs : Faktor penyesuaian ukuran kota (perkalian)

itenas library

Tabel 2. 10
Kecepatan Arus Bebas Dasar (FVo)

Jenis Jalan	FVo (km/jam)			
	LV	HV	MC	Rata-Rata
Enam lajur terbagi (6/2D)	48	52	61	57
Empat lajur terbagi (4/2D)	47	50	57	55
Dua lajur tak terbagi (2/2UD)	40	40	44	42

Sumber : MKJI, 1997

Tabel 2. 11
Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Untuk Lebar Jalur Lalu Lintas (FVw)

Tipe Jalan	Lebar Jalur Lalulintas Efektif (Wc) (m)	FVw (km/jam)
Empat lajur terbagi atau Jalan Satu Arah	Per lajur 3.00 3.25 3.50 3.75 4.00	 -4 -2 0 2 4
Empat lajur tak terbagi	Per lajur 3.00 3.25 3.50 3.75 4.00	 -4 -2 0 2 4
Dua lajur tak terbagi	Total dua arah 5 6 7 8 9 10 11	 -9.5 -3 0 3 4 6 7

Sumber : MKJI, 1997

itenas library

Tabel 2. 12
Faktor Penyesuaian Kondisi Hambatan Samping (FFVs)

Tipe Jalan	Kelas Hambatan Samping (SFC)	Faktor Penyesuaian Untuk Hambatan Samping dan Lebar Bahu			
		Lebar Bahu Efektif Rata-Rata Ws (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	10.3
	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	0.91	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

Sumber : MKJI, 1997

2.4.4 Derajat Kejenuhan (Ds)

Derajat kejenuhan adalah rasio arus lalu lintas terhadap kapasitas pada suatu segmen jalan. Derajat kejenuhan digunakan untuk mengetahui perilaku lalu lintas pada segmen tersebut. Dan dapat dihitung menggunakan Rumus 2.4:

$$Ds = Q/C \tag{2.4}$$

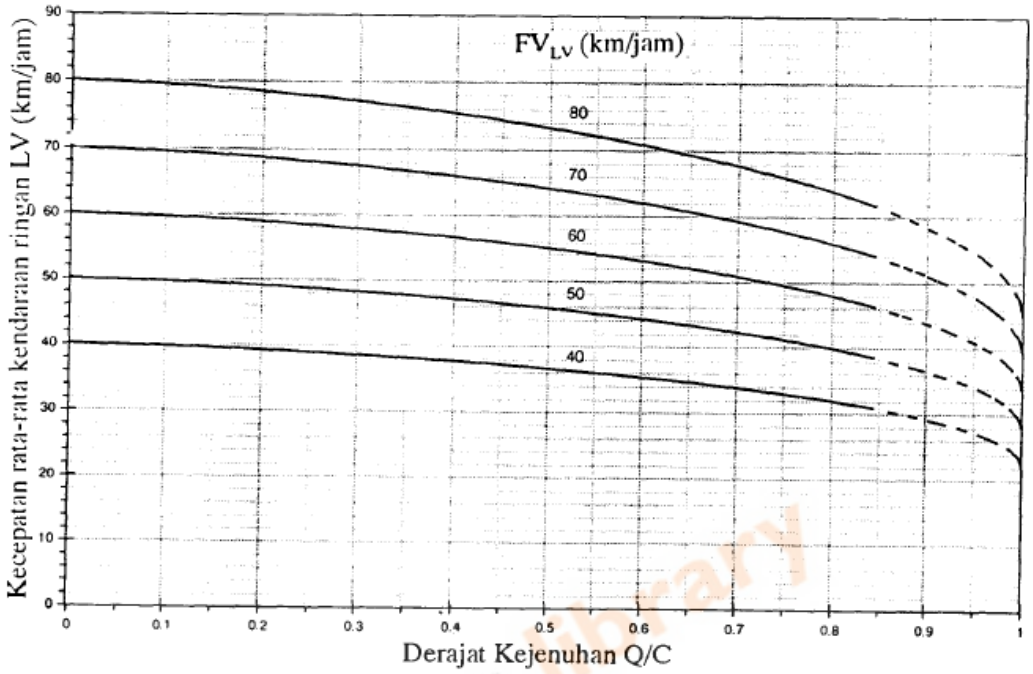
dimana:

Q = volume

C = kapasitas

Derajat kejenuhan dinyatakan dengan smp/jam. Derajat kejenuhan juga merupakan faktor untuk mengetahui tingkat pelayanan suatu jalan. Grafik di bawah

ini adalah salah satu contoh bagaimana cara mencari nilai LV dari grafik kecepatan sebagai fungsi DS untuk banyak jalur dan satu arah.



Gambar 2. 1 Grafik Derajat Kejenuhan
Sumber : MKJI 1997

2.4.5 Waktu Tempuh

Waktu tempuh adalah waktu total suatu kendaraan untuk melewati suatu segmen jalan tertentu. Waktu tempuh dipengaruhi oleh kondisi jalan yang mana meliputi arus lalu lintas, hambatan samping dan perilaku pengemudi yang memilih kecepatan kendaraan.

Waktu tempuh merupakan waktu rerata yang dihabiskan kendaraan saat melintas pada panjang segmen jalan tertentu, termasuk di dalamnya semua waktu henti dan waktu tunda (HCM, 1994). Waktu tempuh dapat diketahui dengan survei langsung atau dengan Rumus 2.5:

$$W = L/V \qquad (2.5)$$

dimana:

W = waktu tempuh kendaraan (jam)

L = panjang jalan/ segmen

V = kecepatan kendaaraan

2.5 Tingkat Pelayanan

Tingkat pelayanan (*level of service = LoS*) merupakan ukuran kuantitatif yang mencerminkan persepsi pengemudi dan penumpang mengenai karakteristik kondisi operasional dalam arus lalu lintas (Highway Capacity Manual, 2000). Menurut (Sukirman, 1999) Tingkat pelayanan jalan merupakan kondisi gabungan yang ditunjukan dari hubungan antara volume kendaraan dibagi kapasitas (V/C) dan kecepatan.

Tingkat pelayanan ruas jalan dibagi menjadi 6 (enam) meliputi tingkat pelayanan A, B, C, D, E dan F seperti disampaikan pada Tabel 2.13. Kondisi tingkat pelayanan ruas jalan ini dapat diketahui dari perbandingan antara volume kendaraan (V) yang lewat dengan kapasitas (C) ruas jalan. Dari hasil hitungan kapasitas, dapat diidentifikasi derajat kejenuhan (DS = *degree of saturation*).

Tabel 2. 13
Tingkat Pelayanan Jalan

Tingkat Pelayanan	Karakteristik Operasi Terkait
A	Arus bebas
	Kecepatan perjalanan rata-rata > 80 km/jam
	V/C ratio < 0,6
B	Arus Stabil
	Kecepatan perjalanan rata-rata turun s/d > 40 km/jam
	V/C ratio < 0,7
C	Arus Stabil
	Kecepatan perjalanan rata-rata turun s/d 30 km/jam
	V/C ratio < 0,8
D	Mendekati arus tidak stabil
	Kecepatan perjalanan rata-rata turun s/d > 25 km/jam
	V/C ratio < 0,9
E	Arus tidak stabil
	terhambat dengan tundaan yang tidak dapat ditolerir
	Kecepatan perjalanan rata-rata sekitar 25 km/jam
	Volume mendekati kapasitas jalan
F	Arus tertahan, macet
	Kecepatan perjalanan rata-rata < 15 km/jam
	V/C ratio permintaan melebihi 1 Simpang jenuh

Sumber: Departemen Perhubungan, 1994

2.6 Parkir

Parkir adalah keadaan kendaraan berhenti atau tidak bergerak untuk beberapa saat dan tidak ada pengemudi. Parkir termasuk kedalam hambatan samping. Parkir dibagi menjadi 2 jenis yaitu, parkir pada badan jalan (*on street parking)* dan parkir di luar badan jalan (*off street parking)*.

2.7 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu serupa sudah pernah dilakukan di ruas jalan lain. Selain buku pedoman, penelitian terdahulu dijadikan sebagai referensi dan panduan dalam pengerjaan tugas ahir ini.

Tabel 2. 14
Hasil Penelitian Terdahulu

NO	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
1	Ricky Muhammad Yani	Pengaruh Parkir Pada Badan Jalan Terhadap Kinerja Ruas Jalan. Studi Kasus ruas Jalan Ciledug Kota Garut (2016)	Akibat adanya parkir badan jalan lebar efektif berkurang sebesar 4,2m, sehingga terjadi penurunan kapasitas jalan pada hari kerja sebesar 7,6%
2	Deri Dwi Cahyo	Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Ruas Jalan P.H.H. Mustafa (2018)	Hasil penelitian ini menunjukan bahwa kontribusi hambatan samping terhadap volume kendaraan adalah 30,4 %, sedangkan dari analisis derajat kejenuhan, didapatkan hasil secara berturut-turut untuk lokasi 1, lokasi 2 dan lokasi 3 adalah 0,85, 0,74 dan 0,74

itenas library

Tabel 2.15

Hasil Penelitian Terdahulu (Lanjutan)

NO	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
3	Panji Adi Wijaya	Evaluasi Parkir Badan Jalan Pada Jalan Pahlawan Kota Bandung (2017)	Berdasarkan hasil analisis, pada hari kerja parkir badan jalan menambah derajat kejenuhan sebesar 0,35. Dan total kerugian lebih besar dibanding pendapatan retribusi parkir sebesar Rp. 5.788.500/hari

itenas library