

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No	Judul Penelitian	Peneliti	Metode	Tahun	Hasil/ Kesimpulan
1.	Kajian Manajemen Lalu Lintas Di Kawasan Pasar Bogor	Auliya Nurul Azizah, Anton Budiharjo, Siti Maimunah	Penelitian ini menggunakan Metode Kuantitatif	2021	Dengan dilakukan manajemen lalu lintas, diperoleh peningkatan kapasitas jalan pada ruas Jalan Suryakencana dan Jalan Roda. Kondisi eksisting kapasitas pada Ruas Jalan Suryakencana adalah 1841 smp/jam dan Ruas Jalan Roda adalah 1841,79 smp/jam. Manajemen lalu lintas yang diterapkan pada kedua ruas tersebut adalah manajemen kapasitas dengan penanganan perubahan sudut parkir dari 60° menjadi 0°, maka lajur efektif jalan menjadi 3,5 meter dengan kapasitas jalan meningkat menjadi 3135 smp/jam dan 2117 smp/jam.

2.	Kebijakan Manajemen Transportasi dan Dampaknya Terhadap Per ekonimian Masyarakat di Kota Depok	Muh. Ka darisman, Aang Gunawan, Ismiyati	Penelitian ini menggunakan Metode Kuantitatif	2016	1. Pemilihan transportasi darat yang sesuai dengan karakteristik Kota Depok, dan memperhatikan kebutuhan serta kepentingan segenap lapisan masyarakat yang berbeda-beda, mampu menunjang efektivitas dan eisiensi penyediaan pelayanan angkutan umum kota. 2. Pembangunan jaringan transportasi darat yang memadai di Kota Depok telah mampu meningkatkan pertumbuhan sektor ekonomi masyarakat, meningkatnya nilai/ harga tanah, berkembangnya usaha skala kecil, menengah dan besar, terjadinya spesialisasi produk antar wilayah, terjadinya konsentrasi dan urbanisasi penduduk, terutama di daerah yang telah dibuka akses jalan dan angkutan. Sehingga terjadi peningkatan pendapatan Kota Depok dibarengi dengan distribusi barang secara merata antar penduduk, bidang usaha yang tersebar di beberapa wilayah. Di samping itu, terjadi peningkatan jumlah dan jenis barang jadi dan jasa yang mampu dihasilkan para konsumen, pemerintah dan kalangan industri.
----	--	--	---	------	--

3.	Pengaruh Pasar Tradisional Terhadap Arus Lalu Lintas (Studi Kasus Pasar Baru TALANG BANJAR KOTA JAMBI)	Staff Pengajar Fakultas Teknik Universitas Batanghari Jambi	Penelitian ini menggunakan Metode Kuantitatif	2016	Volume lalu lintas pada ruas jalan yang berada di kawasan depan pasar baru merupakan yang terbesar. Kecenderungan volume lalu lintas naik turun dari pagi hingga petang hari. Perbandingan kapasitas dan V/C Ratio jalan Pada kondisi tanpa hambatan samping dan dengan hambatan samping. Dimana pada pagi hari yaitu jam 06.00 – 11.00 melebihi angka 0,8 dimana hal itu terjadi karena adanya pengaruh hambatan samping yang mengakibatkan pengurangan lebar jalan. sementara itu kondisi tanpa hambatan samping nilai V/C ratio selalu lebih kecil dari 0,8.
4.	Analisis Kinerja Ruas Jalan Terhadap Pengaruh Hambatan Samping Pada Jalan A.M. SANGAJI GONOF KM.12 KOTA SORONG	Faried Desembiardi, Agus Sukrisman, Harfli Ulayanto, Hendrik Pristianto	Penelitian ini menggunakan Metode Kuantitatif	2018	Dari data survei dan kemudian diolah menggunakan pedoman MKJI 1997 didapat arus lalu-lintas tertinggi pada hari rabu sebesar 756,3 Smp/Jam, kecepatan kendaraan rata-rata 32,84 Km/Jam, kepadatan lalu-lintas (D) 23,03 Smp/Jam, bobot hambatan samping sebesar 333 dengan kelas hambatan samping sedang/medium, kapasitas ruas jalan (C) sebesar 1654 Smp/Jam, derajat kejenuhan (DS) sebesar 0,46 dan tingkat pelayanan jalan (Los) C yaitu kecepatan arus masih stabil, kecepatan dan pergerakan lebih ditentukan oleh volume yang tinggi.

5.	ANALISIS DAMPAK AKTIVITAS SEKOLAH TERHADAP KINERJA RUAS JALAN (Studi Kasus Yayasan Pendidikan Kalimantan SD – SMP – SMA Katolik Santu Petrus Jalan Karel Satsuit Tubun No.3 Pontianak)	Bisma Ristiandi, Rudi S. Suyono , Sutarto YM	Penelitian ini menggunakan Metode Kuantitatif	2018	Dari hasil regresi bahwa sebagian besar penyebab pengurangan kecepatan kendaraan adalah hambatan samping baik karena parkir di badan jalan, pejalan kaki, ataupun aktifitas sekolah lainnya. Oleh sebab itu, solusi yang dapat direncanakan adalah dengan cara penataan di sisi jalan ataupun di badan jalan contohnya melarang penjual berjualan di sisi jalan dan tempat tersebut di ganti dengan lahan parkir agar tidak ada lagi yang parkir di badan jalan Karel Satsuit Tubun Pontianak. Untuk jalan yang mengalami masalah terdapat pada tahun 2026 hingga 2033 dengan tingkat pelayanan (D)“Mendekati Arus Tidak Stabil, Kecepatan Rendah”.
----	--	--	---	------	---

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Pengertian Kapasitas Jalan

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997) kapasitas (C) didefinisikan sebagai arus lalu lintas (stabil) maksimum yang dapat dipertahankan pada kondisi tertentu (geometrik distribusi arah dan komposisi lalu lintas, faktor lingkungan).

Kapasitas akan menjadi lebih tinggi apabila suatu jalan mempunyai karakteristik yang lebih baik dari kondisi standar, sebaliknya bila suatu jalan kondisi karakteristiknya lebih buruk dari kondisi standar maka kapasitasnya akan menjadi lebih rendah. Kapasitas (C) dinyatakan dalam satuan mobil penumpang (smp).

Besarnya kapasitas jalan tergantung pada lebar jalan dan gangguan terhadap arus lalu lintas yang melalui jalan tersebut, untuk jalan tak berbagi analisis dilakukan pada kedua arah lalu lintas, untuk jalan berbagi dilakukan terpisah pada masing-masing arah lalu lintas, seolah-olah masing-masing arah merupakan jalan satu arah yang terpisah.

Menurut Salter (1980), ada dua faktor yang mempengaruhi besarnya nilai kapasitas suatu ruas jalan yaitu faktor lalu lintas dan faktor jalan. Faktor lalu lintas yang dimaksud adalah banyaknya pengaruh berbagai tipe kendaraan terhadap seluruh kendaraan arus lalu lintas pada suatu ruas jalan. Sedangkan untuk faktor jalan adalah berupa lebar jalur, kebebasan samping, jalur tambahan, keadaan permukaan, alinyemen dan kelandaian jalan tersebut.

Menurut *Highway Capacity Manual* (HCM) 1994 kapasitas didefinisikan sebagai volume lalu lintas maksimal yang dapat melewati suatu titik atau garis pada mas jalan pada suatu waktu tertentu dan dalam kondisi tertentu pula.

2.2.2 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kapasitas Jalan

Faktor-faktor yang mempengaruhi kapasitas jalan menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997):

1. Kapasitas dasar (smp/jam).
2. Faktor penyesuaian lebar jalan.
3. Faktor penyesuaian pemisahan arah (hanya untuk jalan tak terbagi).
4. Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan/kereb.
5. Faktor penyesuaian ukuran kota

2.2.3 Persamaan Dasar Kapasitas Jalan Yang Digunakan

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997), kapasitas adalah arus lalu-lintas (stabil) maksimum yang dapat dipertahankan persatuan waktu yang melewati suatu titik dalam kondisi tertentu.

Untuk persamaan dasar yang digunakan untuk menghitung kapasitas jalan dapat dilihat pada persamaan 2.1 sebagai berikut :

$$C = CO \times FCW \times FCSP \times FCSF \times FCCS \dots \dots \dots (2.1)$$

dengan :

C = kapasitas (smp/jam)

CO = kapasitas dasar (smp/jam)

FCW = faktor penyesuaian kecepatan untuk lebar jalur lalu lintas

$FCSP$ = faktor penyesuaian kecepatan untuk pemisah arah

$FCSF$ = faktor penyesuaian kecepatan untuk hambatan samping

$FCCS$ = faktor penyesuaian kecepatan untuk ukuran kota

Sedangkan untuk tabel faktor penyesuaian nilai untuk perhitungan kapasitas jalan dapat dilihat pada tabel 2.2 sampai dengan tabel 2.5 sebagai berikut :

Tabel 2.2 Kapasitas Dasar (Co)

Tipe jalan	Kapasitas jalan (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

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)

Tabel 2.3 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Lebar Jalur Lalu-Lintas (FCw)

Tipe jalan	Lebar jalur lalu lintas (Wc) (m)	FCw
Empat-lajur terbagi atau jalan satu arah (6/2 D) atau (4/2 D)	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 (4/2 UD)	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 (2/2 UD)	Total dua arah	
	5	0,56
	6	0,87
	7	1,00
	8	1,14
	9	1,25
	10	1,29
	11	1,34

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)

Tabel 2.4 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk 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 : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)

Menurut manual kapasitas jalan Indonesia (1997) untuk jalan terbagi dan jalan satu-arah, faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisahan arah tidak dapat diterapkan dan sebaiknya dipakai nilai 1,0.

Tabel 2.5 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Hambatan Samping (FC_{sf}) Jalan dengan Kereb

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan kereb-penghalang (FC _{sf})			
		Jarak kereb-penghalang Wg			
		≤ 0,5	1,0	1,5	≥ 2,0
4/2 D	VL	1,00	1,01	1,01	1,02
	L	0,97	0,98	0,99	1,00
	M	0,93	0,95	0,97	0,99
	H	0,97	0,90	0,93	0,96
	VH	0,81	0,85	0,88	0,92
4/2 UD	VL	1,00	1,01	1,01	1,02
	L	0,96	0,98	0,99	1,00
	M	0,91	0,93	0,96	0,98
	H	0,84	0,87	0,90	0,94
	MH	0,77	0,81	0,85	0,90
2/2 UD atau jalan satu arah	VL	0,98	0,99	0,99	1,00
	L	0,93	0,95	0,96	0,98
	M	0,87	0,89	0,92	0,95
	H	0,78	0,81	0,84	0,88
	MH	0,68	0,72	0,77	0,82

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)

2.2.4 Karakteristik Jalan

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997) karakteristik jalan yang akan mempengaruhi adalah geometrik, komposisi arus dan pemisahan arah, aktivitas yang berada di samping jalan, pengaturan lalu-lintas dan juga perilaku pengemudi dan populasi kendaraan.

1. Komposisi Arus Lalu-lintas dan Pemisah Arah

a. Pemisah arah

Distribusi arah lalu lintas pada jalan dua arah biasanya dinyatakan dalam persentase dari arus total pada masing-masing arah.

b. Komposisi arus lalu-lintas

Komposisi lalu-lintas mempengaruhi hubungan kecepatan arus jika arus dan kapasitas dinyatakan dalam kend/jam, yaitu tergantung pada rasio sepeda motor atau kendaraan berat dalam arus lalu- lintas.

2. Aktivitas Samping Jalan

Akibat aktivitas samping jalan atau disebut juga hambatan samping sering mengganggu kelancaran jalannya arus kendaraan dan besar pengaruhnya terhadap kinerja jalan. Penentuan kelas hambatan samping dapat dilihat pada tabel 2.6 sebagai berikut :

Tabel 2.6 Faktor Penyesuaian untuk Ukuran Kota (FFVcs)

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

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)

3. Geometri Jalan

a. Lebar jalan

Dengan jalan yang lebih lebar maka kecepatan suatu kendaraan dapat menjadi lebih tinggi.

b. Bahu

Bahu jalan adalah bagian jalan yang letaknya di tepi luar jalan. Bahu dapat diberi perkerasan dan juga tidak tergantung kelas jalan dan perencanaan. Bahu dapat difungsikan sebagai tempat berhenti (istirahat).

c. Kereb

Kereb adalah penonjolan pada tepi perkerasan atau bahu jalan yang dapat digunakan untuk keperluan drainase jalan dan dapat mencegah keluarnya kendaraan dari tepi perkerasan jalan yang dilalui.

d. Tipe jalan

Berbagai tipe jalan menunjukkan kinerja berbeda pada pembebanan lalu lintas tertentu misalnya terbagi dan tak terbagi atau satu arah.

e. Median

Pembagi atau median adalah pembatas yang terletak di tengah jalan yang digunakan untuk membagi jalan agar kendaraan tidak melewati.

4. Pengaturan Lalu Lintas

Batas kecepatan jarang diberlakukan di daerah perkotaan di Indonesia dan karenanya hanya sedikit berpengaruh pada kecepatan arus bebas. Aturan lalulintas lainnya yang berpengaruh pada kinerja lalu-lintas adalah : pembatasan parkir dan berhenti sepanjang jalan sisi jalan, pembatasan akses tipe kendaraan tertentu, pembatasan akses dari lahan samping jalan dan sebagainya.

5. Perilaku pengemudi dan populasi kendaraan

Karakteristik ini dimasukkan dalam prosedur perhitungan secara tidak langsung yaitu melalui ukuran kota. Kota yang lebih kecil menunjukkan perilaku pengemudi yang kurang gesit dan kendaraan yang kurang modem, menyebabkan kapasitas dan kecepatan lebih rendah pada arus tertentu, jika dibandingkan dengan kota yang lebih besar.

2.2.5 Kecepatan Tempuh

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997), menggunakan kecepatan tempuh sebagai ukuran utama kinerja segmen jalan, mudah dimengerti dan diukur. Segmen jalan didefinisikan sebagai panjang jalan diantara dan tidak dipegaruhi oleh simpang bersinyal atau simpang tidak bersinyal utama dan mempunyai karakteristik yang hampir sama sepanjang jalan.

Kecepatan tempuh merupakan masukan yang paling penting bagi biaya pemakai jalan dalam analisa ekonomi.

Untuk persamaan dasar yang digunakan untuk menemukan kecepatan tempuh dapat dilihat pada persamaan 2.2 sebagai berikut :

$$V = \frac{L}{TT} \dots \dots \dots (2.2)$$

Dengan :

V = Kecepatan tempuh rata-rata kendaraan ringan (km/jam)
 L = Panjang segmen (km)
 TT = Waktu tempuh rata-rata kendaraan ringan sepanjang segmen jalan (jam)

2.2.6 Kecepatan Arus Bebas

Menurut MKJI 1997, 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.

Untuk persamaan dasar yang digunakan untuk menghitung kecepatan arus bebas dapat dilihat pada persamaan 2.3 sebagai berikut :

$$FV = (FVo + FVw) \times FFVsf \times FFVcs \dots \dots \dots (2.3)$$

Keterangan :

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)

FFVsf = faktor penyesuaian hambatan samping atau lebar bahu/jarak Kereb

FFVcs = faktor penyesuaian untuk ukuran kota.

Sedangkan untuk tabel faktor penyesuaian nilai untuk perhitungan kecepatan arus bebas dapat dilihat pada tabel 2.7 sampai dengan tabel 2.10 sebagai berikut :

Tabel 2.7 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Ukuran Kota (FCcs)

Ukuran kota (juta penduduk)	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota
	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

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)

Tabel 2.8 Kecepatan Arus Bebas Dasar (FVo) untuk Jalan Perkotaan

Tipe jalan	Kecepatan Arus Bebas Dasar (FVo) km/jam			
	Kendaraan Ringan (LV)	Kendaraan Berat (HV)	Sepeda Motor (MC)	Semua Kendaraan (Rata-Raata)
Enam lajur terbagi (6/2 D) atau tiga lajur satu arah atau (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

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)

Tabel 2.9 Faktor Penyesuaian Lebar Jalur Lalu-Lintas Efektif (FVw)

Tipe jalan	Lebar jalur lalu lintas (Wc) (m)	FVw (km/jam)
Empat-lajur terbagi atau jalan satu arah (6/2 D) atau (4/2 D)	Per lajur	
	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
	4,00	4
Empat-lajur tak terbagi (4/2 UD)	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 (2/2 UD)	Total dua arah	
	5	-9.5
	6	-3
	7	0
	8	3
	9	4
	10	6
	11	7

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)

Tabel 2.10 Faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping (FFVsf) dengan kereb

Tipe jalan	Kelas hambatan samping (SFC)	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan kereb-penghalang (FFVsf)			
		Jarak kereb-penghalang Wg			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	$\geq 2,0$
4/2 D	VL	1,00	1,01	1,01	1,02
	L	0,97	0,98	0,99	1,00
	M	0,93	0,95	0,97	0,99
	H	0,87	0,90	0,93	0,96
	VH	0,81	0,85	0,88	0,92
4/2 UD	VL	1,00	1,01	1,01	1,02
	L	0,96	0,98	0,99	1,00
	M	0,91	0,93	0,96	0,98
	H	0,84	0,87	0,90	0,94
	MH	0,77	0,81	0,85	0,90
2/2 UD atau jalan satu arah	VL	0,98	0,99	0,99	1,00
	L	0,93	0,95	0,96	0,98
	M	0,87	0,89	0,92	0,95
	H	0,78	0,81	0,84	0,88
	MH	0,68	0,72	0,77	0,82

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)

2.2.7 Hambatan Samping

Menurut Manual Kapasitas jalan Indonesia (1997), hambatan samping (*side friction*) adalah dampak terhadap kinerja lalu-lintas akibat kegiatan di samping jalan. Aktivitas di samping jalan memang sering mengganggu dan menimbulkan konflik yang sangat berpengaruh pada kinerja jalan. Gangguan samping yang dimaksudkan di sini adalah :

1. Kendaraan parkir atau berhenti di badan jalan (PSV).
2. Jumlah pejalan kaki termasuk penyeberang jalan (PED).
3. Kendaraan lambat atau kendaraan tidak bermotor, seperti sepeda, becak, gerobak dan delman (SMV).
4. Kendaraan keluar masuk sisi jalan (EEV).

Hambatan samping dapat dinyatakan dalam tingkat sangat rendah, rendah, sedang, tinggi dan sangat tinggi. Pengaruh yang ditimbulkan antara lain besarnya nilai kapasitas jalan (C) dan kecepatan tempuh kendaraan ringan (V_{lv}).

2.2.8 Jalan Perkotaan

Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997) menerangkan bahwa jalan perkotaan atau 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 yang terletak di dekat atau di pusat perkotaan dengan jumlah penduduk lebih dari 100.000 orang digolongkan dalam kelompok jalan kota. Sedangkan jalan yang terletak di daerah perkotaan dengan jumlah penduduk kurang dari 100.000 orang juga dapat digolongkan dalam jalan perkotaan jika jalan tersebut mempunyai perkembangan samping jalan yang permanen.

Indikasi penting lebih lanjut tentang daerah perkotaan atau semi perkotaan adalah karakteristik arus lalu-lintas puncak pada pagi dan sore hari. Ada beberapa tipe jalan untuk jalan perkotaan yang digunakan dalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997), yaitu :

1. Jalan dua-lajur dua-arah tak-terbagi (2/2 UD)
2. Jalan empat-lajur dua-arah
 - a. jalan tak terbagi atau tak bermedian (4/2 UD)
 - b. jalan dengan median (4/2 D)
3. Jalan enam-lajur dua-arah terbagi (6/2 D)
4. Jalan satu-arah (1-3/1)

Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung jumlah bobot kejadian hambatan samping sesuai dengan aturan MKJI 1997, adalah :

$$(PED \times 0,5) + (PSV \times 0,1) + (EEV \times 0,7) + (SMV \times 0,4) \dots\dots\dots 2.4$$

Frekuensi berbobot adalah hasil dari faktor bobot dikali frekuensi kejadian.

Tabel 2.11 Faktor bobot untuk berbagai tipe Hambatan Samping

Tipe kejadian hambatan samping	Simbol	Faktor bobot
Pejalan kaki	PED	0,5
Parkir, kendaraan berhenti	PSV	0,1
Kendaraan masuk + keluar	EEV	0,7
Kendaraan lambat	SMV	0,4

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)

Tabel 2.12 Hambatan Samping untuk Jalan Perkotaan

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

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)

2.3 Perilaku Lalu Lintas

1.3.1 Kemacetan Lalu Lintas

Kemacetan lalu lintas terjadi apabila kapasitas jalan tetap sedangkan jumlah pemakai jalan terus meningkat, yang menyebabkan waktu tempuh perjalanan menjadi lebih lama (Wohl et al dalam Sugiyanto, 2011).

Kemacetan lalu lintas sebagai gangguan kendaraan terhadap kendaraan lain, termasuk hubungan antara arus dan kecepatan, dalam kondisi dimana pendekatan yang digunakan oleh pengguna transportasi adalah kapasitas jalan (Goodwin dalam Sugiyanto,2011). Kemacetan adalah situasi atau keadaan tersendatnya atau bahkan terhentinya lalu lintas yang disebabkan oleh banyaknya jumlah kendaraan melebihi kapasitas jalan. kepadatan lalu lintas menjadi permasalahan sehari-hari yang dapat ditemukan di pasar, sekolah, terminal, pada saat dimulainya aktifitas atau lebih tepatnya pada saat jam sibuk kerja (Tamin 1992).

Sedangkan menurut MKJI (1997) kemacetan yaitu kondisi yang terjadi akibat intensitas pada jalan yang direncanakan sehingga menyebabkan kecepatan bebas dalam ruas jalan tersebut mendekati 0 km/jam yang menciptakan antrian. Bisa terlihat dari besarnya nilai derajat kejenuhan dalam ruas jalan yang ditinjau jika derajat kejenuhan melebihi 0,8.

2.3.2 Karakteristik Arus Lalu Lintas

Karakteristik lalu lintas merupakan interaksi antara pengemudi, kendaraan, dan jalan. Tidak ada arus lalu lintas yang sama bahkan pada kendaraan yang serupa, sehingga arus pada suatu ruas jalan tertentu selalu bervariasi. Walaupun demikian diperlukan parameter yang dapat menunjukkan kinerja ruas jalan atau yang akan dipakai untuk desain. Parameter tersebut antara lain V/C Ratio, waktu tempuh rata-rata kendaraan, kecepatan rata-rata kendaraan, dan angka kepadatan lalu-lintas. V/C ratio adalah jumlah kendaraan pada satu segmen jalan dalam satu waktu dibandingkan dengan kapasitas jalan raya.

Nilai V/C ratio ditentukan dalam desimal misal 0.8 atau 1.2 jika nilai V/C ratio kurang dari 1 berarti jalan tersebut lalu lintasnya dikatakan lancar, jika sama dengan 1 berarti lalu lintas pada jalan tersebut sesuai dengan kapasitasnya, dan jika lebih dari 1 berarti lalu lintasnya dikatakan padat atau macet.

Nilai V/C ratio juga menentukan *Level of Service* (LOS) atau tingkat layanan jalan tersebut yang dinotasikan dengan huruf A s/d F dimana A = kendaraan lancar dan F = sangat macet. Hal ini sangat penting untuk dapat merancang dan mengoperasikan sistem transportasi dengan tingkat efisiensi dan keselamatan yang paling baik. Karakteristik utama arus lalu lintas yang digunakan untuk menjelaskan karakteristik lalu lintas adalah sebagai berikut :

1. Volume (q)
2. Kecepatan (v)

2.3.3 Kinerja Ruas Jalan

Kinerja ruas jalan merupakan suatu pengukuran kuantitatif yang menggambarkan kondisi tertentu yang terjadi pada suatu ruas jalan. Umumnya dalam menilai suatu kinerja jalan dapat dilihat dari kapasitas, derajat kejenuhan (DS), kecepatan rata-rata, waktu perjalanan, tundaan dan antrian melalui suatu kajian mengenai kinerja ruas jalan. Kinerja ruas jalan dapat didefinisikan sejauh mana kemampuan jalan menjalankan fungsinya.

Atas dasar itu, dalam penelitian ini penulis menggunakan tingkat pelayanan jalan (level of service) sebagai parameter untuk meninjau kinerja ruas jalan. Tingkat pelayanan jalan adalah ukuran yang menyatakan kualitas pelayanan yang disediakan oleh suatu jalan dalam

kondisi tertentu. Untuk tingkat pelayanan jalan dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

Tabel 2.13 Tingkat Pelayanan Jalan

Tingkat pelayanan	Karakteristik lalu lintas	Nilai V/C ratio
A	Kondisi arus bebas dengan kecepatan tinggi, pengemudi dapat memilih kecepatan yang diinginkan tanpa hambatan.	0,00-0,44
B	Arus stabil, tetapi kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas. Pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatan.	0,20-0,44
C	Arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak dikendalikan, pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan.	0,45-0,74
D	Arus mendekati tidak stabil, kecepatan masih dikendalikan.	0,75-0,84
E	Volume lalu lintas mendekati/berada pada kapasitas, arus tidak stabil, kecepatan sesekali terhenti.	0,85-1,00
F	Arus yang dipaksakan atau macet, kecepatan rendah, volume dibawah kapasitas. Antrian panjang dan terjadi hambatan - hambatan yang besar.	>1,00

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)

2.3.4 Volume

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997), semua nilai arus lalu lintas baik satu arah maupun dua arah harus diubah menjadi satuan mobil penumpang (smp) dengan menggunakan ekivalensi mobil penumpang (emp) yang diturunkan secara empiris yaitu untuk kendaraan ringan, kendaraan berat dan sepeda motor. Smp adalah satuan untuk arus lalu lintas arus berbagai tipe kendaraan diubah menjadi arus kendaraan ringan termasuk mobil penumpang dengan menggunakan emp. Sedangkan emp adalah faktor yang menunjukkan berbagai tipe kendaraan dibandingkan kendaraan ringan sehubungan dengan pengaruhnya terhadap kecepatan kendaraan ringan dalam arus lalu lintas. Bobot masing-masing nilai ekivalensi mobil penumpang dapat dilihat pada tabel 2.14 sebagai berikut :

Tabel 2.14 Ekivalensi Mobil Penumpang (emp) untuk Jalan Perkotaan Tak Terbagi

Jenis Kendaraan	Ekivalensi Mobil Penumpang (emp)
Kendaraan Berat (HV)	1,3
Kendaraan Ringan (LV)	1,0
Sepeda Motor (MC)	0,5

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)

Dan untuk menghitung volume arus lalu lintas kendaraan bermotor menggunakan persamaan 2.4 sebagai berikut :

$$Q = [(emp_{LV} \times LV) + (emp_{HV} \times HV) + (emp_{MC} \times MC)] \dots \dots \dots (2.5)$$

Dengan :

Q = Jumlah arus dalam kendaraan/ja

LV = Kendaraan ringan

HV = Kendaraan berat

MC = Sepeda motor

2.3.5 Kapasitas Ruas Jalan

Kapasitas suatu ruas jalan didefinisikan sebagai jumlah maksimum kendaraan yang dapat melintasi suatu ruas jalan yang uniform per jam, dalam satu arah untuk jalan dua jalur dua arah dengan median atau total dua arah untuk jalan dua jalur tanpa median, selama satuan waktu tertentu pada kondisi jalan dan lalu lintas yang tertentu.

Kondisi jalan adalah kondisi fisik jalan, sedangkan kondisi lalu lintas adalah sifat lalu lintas (nature of traffic). (Yunianta, A, 2006).

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi kapasitas jalan antara lain faktor jalan, seperti lebar jalur, kebebasan lateral, bahu jalan, ada median atau tidak, kondisi permukaan jalan, alinyemen, kelandaian jalan, trotoar dan lain lain, faktor lalu lintas, seperti komposisi lalu lintas, volume, distribusi lajur, dan gangguan lalu lintas, adanya kendaraan tidak bermotor, hambatan samping dan lain-lain, dan faktor lingkungan, seperti misalnya pejalan kaki, pengendara sepeda, binatang yang menyeberang, dan lain-lain.

Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997), memberikan metoda untuk memperkirakan kapasitas jalan di Indonesia dengan rumus kapasitas sama dengan kapasitas dasar dikali factor penyesuaian akibat lebar jalur lalu lintas dikali factor penyesuaian akibat pemisah arah dikali factor penyesuaian akibat hambatan samping.

2.3.6 Derajat Kejenuhan

Derajat Kejenuhan (DJ) didefinisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas, digunakan sebagai faktor utama dalam menentukan tingkat kinerja simpang dan segmen jalan. Nilai DJ menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak. Derajat kejenuhan dihitung dengan menggunakan arus dan kapasitas dinyatakan dalam smp/jam. DJ digunakan untuk analisa perilaku lalu lintas berupa kecepatan.

Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung Derajat Kejenuhan, yaitu :

$$Dj = \frac{Q}{C} \dots\dots\dots (2.6)$$

Keterangan :

1. Q = Volume Arus Lalu Lintas.
2. C = Kapasitas Jalan.

Kinerja ruas jalan merupakan ukuran kondisi lalu lintas pada suatu ruas jalan yang bisa digunakan sebagai dasar untuk menentukan apakah suatu ruas jalan telah bermasalah atau belum. Derajat kejenuhan merupakan perbandingan antara volume lalu lintas dan kapasitas jalan, dimana :

1. Jika nilai derajat kejenuhan $> 0,8$ menunjukkan kondisi lalu lintas sangat tinggi.
2. Jika nilai derajat kejenuhan $> 0,6$ menunjukkan kondisi lalu lintas padat.
3. Jika nilai derajat kejenuhan $< 0,6$ menunjukkan kondisi lalu lintas rendah.

2.3.7 Karakteristik Parkir

Menurut PP No.43 Tahun 1993 parkir di definisikan sebagai kendaraan yang berhenti pada tempat-tempat tertentu baik yang dinyatakan dengan rambu atau tidak serta tidak semata mata untuk kepentingan menaik atau menurunkan orang dan atau barang. (Warpani, 1990).

Dari waktu ke waktu objek yang di angkut semakin bertambah, adanya penambahan beban tersebut dengan sendirinya menuntut penambahan alat pendukungnya (sarana transportasi). Jika hal ini tidak diantisipasi sejak dini dimasa mendatang akan menjadi masalah yang tidak kita inginkan diantaranya kemacetan, tundaan, kecelakaan, kesemerawutan lalu lintas (Miro, 2004).

Parkir di badan jalan adalah fasilitas parkir yang menggunakan sebagian badan jalan atau ruas jalan. Pada sistem parkir di badan jalan ini harus mempertimbangkan tempat parkir yang terarah (Dirjen Perhubungan Darat, 1996).

Berdasarkan Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir yang diterbitkan oleh Departemen Perhubungan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (1996), maka sudut parkir yang akan digunakan umumnya ditentukan oleh :

Tabel 2.15 Lebar Minimum Jalan Lokal Primer Satu Arah Untuk Parkir di Badan Jalan

Kriteria Parkir						Satu Jalur		Dua Jalur	
Sudut parkir (n°)	Lebar ruang parkir (A)(m)	Ruang parkir efektif (D)(m)	Ruang manuver (M)(m)	D+M (E)(m)	D+M-J (m)	Lebar jalan efektif (L)(m)	Lebar total jalan (W)(m)	Lebar jalan efektif (L)(m)	Lebar total jalan (W)(m)
0	2,3	2,3	3,0	5,3	2,8	3	5,8	5,0	7,8
30	2,5	4,5	2,9	7,4	4,9	3	7,4	5,0	9,9
45	2,5	5,1	3,4	8,8	6,3	3	8,8	5,0	10,3
60	2,5	5,3	4,6	9,9	7,4	3	9,9	5,0	12,4
90	2,5	5,0	5,8	10,8	8,3	3	10,8	5,0	13,3

Keterangan : J = Lebar pengurangan ruang manuver (2,5meter)

Tabel 2.16 Lebar Minimum Jalan Sekunder Satu Arah Untuk Parkir di Badan Jalan

Kriteria Parkir						Satu Jalur		Dua Jalur	
Sudut parkir (n°)	Lebar ruang parkir (A)(m)	Ruang parkir efektif (D)(m)	Ruang manuver (M)(m)	D+M (E)(m)	D+M-J (m)	Lebar jalan efektif (L)(m)	Lebar total jalan (W)(m)	Lebar jalan efektif (L)(m)	Lebar total jalan (W)(m)
0	2,3	2,3	3,0	5,3	2,8	3,5	6,3	7,0	9,8
30	2,5	4,5	2,9	7,4	4,9	3,5	8,4	7,0	11,9
45	2,5	5,1	3,4	8,8	6,3	3,5	9,8	7,0	13,3
60	2,5	5,3	4,6	9,9	7,4	3,5	10,9	7,0	14,4
90	2,5	5,0	5,8	10,8	8,3	3,5	11,8	7,0	15,3

Keterangan : J = Lebar pengurangan ruang manuver (2,5meter)

Tabel 2.17 Lebar Minimum Jalan Kolektor Satu Arah Untuk Parkir di Badan Jalan

Kriteria Parkir						Satu Jalur		Dua Jalur	
Sudut parkir (n°)	Lebar ruang parkir (A)(m)	Ruang parkir efektif (D)(m)	Ruang manuver (M)(m)	D+M (E)(m)	D+M-J (m)	Lebar jalan efektif (L)(m)	Lebar total jalan (W)(m)	Lebar jalan efektif (L)(m)	Lebar total jalan (W)(m)
0	2,3	2,3	3,0	5,3	2,8	3,0	5,8	6,0	8,8
30	2,5	4,5	2,9	7,4	4,9	3,0	7,9	6,0	10,9
45	2,5	5,1	3,4	8,8	6,3	3,0	9,3	6,0	12,3
60	2,5	5,3	4,6	9,9	7,4	3,0	10,4	6,0	13,4
90	2,5	5,0	5,8	10,8	8,3	3,0	11,3	6,0	14,3

Keterangan : J = Lebar pengurangan ruang manuver (2,5meter)

Sumber: Perhubungan, 1996

Menurut Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir (Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 1996) Satuan Ruang Parkir (SRP) adalah luas efektif untuk memarkir satu kendaraan (mobil penumpang, truk, motor) termasuk ruang bebas dan lebar bukaan pintu. Untuk menentukan SRP didasarkan pada hal berikut :

Tabel 2.18 Penentuan Satuan Ruang Parkir

No.	Jenis Kendaraan	Satuan Ruang Parkir
1	a. Mobil penumpang untuk golongan I	2.30 x 5.00
	b. Mobil penumpang untuk golongan II	2.50 x 5.00
	c. Mobil penumpang untuk golongan III	3.00 x 5.00
2	Truk / Bus	3.40 x 12.50
3	Motor	0.75 x 2.00

Sumber: Perhubungan, 1996

- Dimensi Kendaraan Standar

Dimensi kendaraan standar untuk mobil penumpang adalah 5,0m x 2,5m sedangkan untuk sepeda motor 0,7m x 1,75m. Ruang Bebas Kendaraan Parkir

- Ruang Bebas Kendaraan Parkir

Ruang bebas kendaraan parkir diberikan pada arah lateral dan longitudinal atau memanjang kendaraan. Ruang arah lateral diterapkan pada saat posisi pintu kendaraan dibuka, yang diukur dari ujung paling luar ke badan kendaraan parkir yang ada disampingnya.

Ruang bebas ini diberikan agar tidak terjadi benturan antara pintu kendaraan dan kendaraan yang parkir di sampingnya pada saat penumpang turun dari kendaraan.

Ruang bebas arah memanjang diberikan di depan kendaraan untuk menghindari benturan dengan dinding atau kendaraan yang lewat jalur gang (aisle). Jarak bebas arah lateral diambil sebesar 5cm dan jarak bebas arah memanjang sebesar 30cm.

- Lebar Buka Pintu Kendaraan

Ukuran lebar bukaan pintu merupakan fungsi karakteristik pemakai kendaraan yang memanfaatkan fasilitas parkir. Dalam hal ini karakteristik pengguna kendaraan yang memanfaatkan fasilitas parkir dipilih sebagai berikut :

Tabel 2.19 Lebar Bukaam Pintu Kendaraan

Jenis Bukaam Pintu	Pengguna dan/atau peruntukan fasilitas parkir	Gol
Pintu depan/belakang terbuka tahap awal 55cm	• Karyawan/pekerja kantor • Tamu/pengunjung pusat kegiatan Perkantoran, Perdagangan, Pemerintahan, Universitas	I
Pintu depan/belakang terbuka	• Pengunjung tempat olahraga, pusat hiburan/rekreasi, hotel, pusat perdagangan eceran,/swalayan, rumah sakit, bioskop	II
Pintu depan terbuka penuh dan ditambah untuk pergerakan kursi roda	• Orang cacat	III

Sumber: Perhubungan, 1996