

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Tabel 2.1 Penelitian Terhulu

No	Penelitian/ Tahun Terbit	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitiann
1	Charisma Ajeng Sekar Rini (2017)	Pengaruh Hambata Samping Terhadap Kinerja Rua Jalan Pendaran Kabupaten Boyolali	Metode yang Digunakan "Manual kapasitas Jalan Indonesia"	dapat Q sebesar 2039,95 smp/jam, total frekuensi hambatan samping sebesar 522,,5 smp/jam kecepatan arus bebas (FV) sebesar 38,25 km/jam kecepatan tempuh (v) menurut MKJI sebesar 38,25 km/jam, kecepatan rata-rata 9.412 detik,kapasitas 4331,23 smp/jam, dan derajat kejenuhan sebesr 0,4709
2	Friyadi Sumiyatinah, S.T.,M.T. (2017)	Analisis Kinerja Jalan Katulistiwa Akkibat Aktifitas Pasar Puring Santan	Penelitian Dilakukan Dengan Menggunakan Data Secara Survey Langsunng Dan Data Studi Literatur	Aktivitas Pasar Suring Siantan Terhadap Kinerja Jalan Khatulistiwa Bias Dilakukan Memilih Pengaruh Terhadap Tingginya Kemacetan Yang Terjadi, Dilihat Dari Perbandingan Waktu Tempuh Yang Terjado Sekitar 21%
3	Jeludun Daud Rudolf Eric Tampubo;On (2012)	Analisis Pengaruh Pasar Tradisional Terhadap Kinerja Ruas Jalan (Studi Kasus:Jalan Medaan-Binjai m.9 Pasar Kp. Lalang)		

4	Randy Syaputra (2016)	Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kinerja Lalu Lintas Jalan Nasional Proklamator Raya Pasar Bandar Jaya Plaza	Menggunakan metode survey volme lalu lintas (lhr), dan metode (mkji 1997).	Maka didapatkan nila derajat kjenuhan yaitu 1,01 untuk Bandar jaya dengan volume kendaraan sebesar 1295 smp/jam sementra kapasitas ruas jalan 1384 smp/jam hal ini menunjukan keadan ruas jalan yang sangat jenuh sehingga di perlukan perbaikan ruas jalan , tingkat hambatan samping sangat mempengaruhi kinerja jalan untuk itu di perlukan solusi penanganan seperti pengadaan lahan parkir, pengadaan trotoar, serta kesadaran bersma masyarakat untuk tertib dan taat dalam Berkendara
5	M. Vikri, M Septiansyah, Dwi Novi Nulandari (2018)	Analisa kinerja Ruas jalan Medan Merdeka Barat, DKI Jakarta	Analisa kinerja ruas jalan Medan Merdeka Barat DKI Jakarta	Hasil yang diperoleh dari analisa adalah tingkat pelayanan jalan dari arah Utara (segmen 1) adalah D dengan nilai V/C ratio 0.84 dan kecepatan rata-rata sebesar 48km/jam. Sedangkan ruas jalan Barat dengan arus lalu lintas dari arah Selatan (segmen 2) adalah C dengan nilai V/C ratio 0.45 dan kecepatan rata-rata 41km/jam

6.	Feby Ayu Lestari, yayuk Apriani (2014)	Analisa dampak lalu lintas akibat adanya pusat perbelanjaan di kawasan Pasar Pagi Pangkal Pinang terhadap kinerja ruas jalan	Metode yang digunakan pada penelitian ini ya itu mengacu pada Manual Kapasitas Jalan(MKJI1997).	Kondisi kinerja yang terjadi akibat adanya pusat perbelanjaan dengan nilai Derajat Kejenuhan (DS)0,11, $FV = 38,42 \text{ km/jam}$ yang pada kondisi di lapangan kecepatan (V) yang di tempuh untuk mobil 23,67 km/jam dan motor
----	--	--	---	--

2.2. Pengertian Jalan

Definisi jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap, dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada permukaan tanah, diatas permukaan tanah, dibawah permukaan tanah dan atau air, serta diatas permukaan air, kecuali jalan kereta api dan jalan kabel (UU No. 38 tahun 2004 tentang Jalan). Jalan umum adalah jalan yang diperuntukkan bagi lalu lintas umum, jalan khusus adalah jalan yang dibangun oleh instansi, badan usaha, perseorangan, atau kelompok masyarakat untuk kepentingan sendiri. Bagian-bagian jalan meliputi ruang manfaat jalan, ruang milik jalan, dan ruang pengawasan jalan:

- A. Ruang manfaat jalan meliputi badan jalan, saluran tepi jalan, dan ambang pengamannya.
- B. Ruang milik jalan meliputi ruang manfaat jalan dan sejalur tanah tertentu diluar ruang manfaat jalan.
- C. Ruang pengawasan jalan merupakan ruang tertentu diluar ruang milik jalan yang ada dibawah pengawasan penyelenggara jalan.

2.1.2. Klasifikasi Jalan Menurut Fungsinya

Jalan umum adalah jalan yang diperuntukkan bagi lalu lintas umum, menurut fungsinya dikelompokkan kedalam jalan arteri, jalan kolektor, jalan lokal, dan jalan lingkungan.

- a. Jalan arteri merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan utama dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara berdaya guna.
- b. Jalan kolektor merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan ciri perjalanan jarak sedang kecepatan rata-rata sedang, dan jumlah jalan masuk dibatasi.
- c. Jalan lokal merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.
- d. Jalan lingkungan merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan lingkungan dengan ciri perjalanan jarakdekat, dan kecepatan rata-rata rendah.

2.1.2. Klasifikasi Jalan Menurut Statusnya

Jalan umum menurut statusnya dikelompokkan kedalam jalan nasional, jalan propinsi, jalan kabupaten, jalan kota, dan jalan desa.

- a. Jalan nasional merupakan jalan arteri dan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan antar ibukota propinsi, dan jalan strategis nasional, serta jalan tol.

- b. Jalan propinsi merupakan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibu kota propinsi dengan ibu kota kabupaten/ kota, atau antar ibu kota kabupaten/kota, dan jalan strategis propinsi.
- c. Jalan kabupaten merupakan jalan lokal dalam sistem jaringan jalan primer yang tidak termasuk pada jalan nasional dan propinsi yang menghubungkan ibu kota kabupaten dan ibu kota kecamatan, antar ibu kota kecamatan, dengan pusat kegiatan lokal.
- d. Jalan kota adalah jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder yang menghubungkan antar pusat pelayanan dalam kota, menghubungkan pusat pelayanan dengan persil, menghubungkan antar persil, serta menghubungkan antar pusat permukiman yang berada dalam kota.
- e. Jalan desa merupakan jalan umum yang menghubungkan kawasan dan/atau antar permukiman dalam desa, serta jalan lingkungan.

2.3. Pasar Tradisional

Pasar secara fisik sebagai tempat pemusatan beberapa pedagang tetap dan tidak tetap yang terdapat pada suatu ruangan terbuka atau ruangan tertutup, ruangan tertutup atau suatu bagian jalan. Selanjutnya pengelompokan para pedagang eceran tersebut menempati bangunan- bangunan dengan kondisi bangunan temporer, semi permanen ataupun permanen.

Kegiatan pasar merupakan kegiatan perekonomian tradisional yang mempunyai ciri khas adanya tawar menawar antara penjual dan pembeli. Karena

sifatnya untuk melayani kebutuhan penduduk sehari-hari, maka lokasinya cenderung mendekati atau berada di daerah perumahan penduduk (Tuti, 1992).

2.4. Pengertian Kemacetan Lalu Lintas

Kemacetan lalu lintas terjadi bila ditinjau dari tingkat pelayanan jalan yaitu pada kondisi lalu lintas mulai tidak stabil, kecepatan operasi menurun relative cepat akibat hambatan yang timbul dan kebebasan bergerak relatif kecil. Pada kondisi ini nisbah volume-kapasitas lebih besar atau sama dengan 0,80 $V C > 0,80$, jika tingkat pelayanan sudah mencapai E aliran lalu lintas menjadi tidak stabil sehingga terjadilah tundaan berat yang disebut dengan kemacetan lalu lintas (Nahdalina,1998).

Untuk ruas jalan perkotaan, apabila perbandingan volume per kapasitas menunjukkan angka diatas 0,80 sudah dikategorikan tidak ideal lagi yang secara fisik dilapangan dijumpai dalam bentuk permasalahan kemacetan lalu lintas. Jadi kemacetan adalah turunnya tingkat kelancaran arus lalu lintas pada jalan yang ada, dan sangat mempengaruhi para pelaku perjalanan, baik yang menggunakan angkutan umum maupun angkutan pribadi. Hal ini berdampak pada ketidaknyamanan serta menambah waktu perjalanan bagi pelaku perjalan. Kemacetan mulai terjadi jika arus lalu lintas mendekati besaran kapasitas jalan. Kemacetan semakin meningkat apabila arus begitu besarnya sehingga kendaraan sangat berdekatan satu sama lain. Kemacetan total terjadi apabila kendaraan harus berhenti atau bergerak sangat lambat .

2.4.1. 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. Hal ini sangat penting untuk dapat merancang dan mengoperasikan sistem transportasi dengan tingkat efisiensi dan keselamatan yang paling baik.

Tabel 2.2 Karakteristik Dasar Arus Lalu Lintas

No	Karakteristik Arus Lalu Lintas	Mikroskopik (Individu)	Makroskopik (Kelompok)
1	Flow	Time Headway	Flow Rate
2	Speed	Individual Speed	Average Speed
3	Density	Distance Headway	Density Rate

Sumber : MKJI (1997)

2.4.2. Volume Lalu Lintas

Volume lalu-lintas adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu titik per satuan waktu pada lokasi tertentu. Untuk mengukur jumlah arus lalu lintas, biasanya dinyatakan dalam kendaraan per hari, smp per jam, dan kendaraan per menit. (MKJI 1997).

Manfaat data (informasi) volume adalah :

Nilai kepentingan relatif suatu rute

1. Fluktuasi arus lalu lintas
2. Distribusi lalu lintas dalam sebuah sistem jalan
3. Kecenderungan pemakai jalan

Data volume dapat berupa :

- a) Volume berdasarkan arah arus :
 - Dua arah
 - Satu arah
 - Arus lurus
 - Arus belok, baik belok kiri, maupun belok kanan
- b) Volume berdasarkan jenis kendaraan, seperti antara lain :
 - Mobil penumpang atau kendaraan ringan (LV)
 - Kendaraan berat (HV)
 - Sepeda motor (MC)
 - Kendaraan tak bermotor (UM)

Pada umumnya kendaraan di suatu ruas jalan terdiri dari berbagai komposisi. Volume lalu lintas lebih praktis jika dinyatakan dalam jenis kendaraan standart yaitu mobil penumpang (smp). Untuk mendapatkan volume dalam smp, maka diperlukan faktor konversi dan berbagai macam kendaraan menjadi mobil penumpang, yaitu faktor equivalen mobil penumpang (emp).

- c) Volume berdasarkan waktu pengamatan survei lalu lintas, seperti 5 menit, 15 menit, atau 1 jam.

Volume arus lalu lintas mempunyai istilah khusus berdasarkan bagaimana data tersebut diperoleh, yaitu :

1. ADT (Average Daily Traffic) atau dikenal juga sebagai LHR (lalu lintas harian rata-rata), yaitu volume lalu lintas rata-rata harian berdasarkan pengumpulan data selama x hari dengan ketentuan $1 < x < 365$ hari, sehingga ADT dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\dots\dots\dots (2-1)$$

dengan :

Q_x = Volume lalu lintas yang diamati selama lebih dari 1 hari dan kurang dari 365 hari

X = Jumlah hari pengamatan.

AADT (Average Annual Daily Traffic) atau dikenal juga sebagai LHRT (lalu lintas harian tahunan), yaitu total volume rata-rata harian (seperti ADT), akan tetapi pengumpulan datanya harus > 365 hari ($x > 365$ hari).

1. AAWT (Average Annual Weekly Traffic), yaitu volume rata-rata harian selama hari kerja berdasarkan pengumpulan data > 365 hari, sehingga AAWT dapat dihitung sebagai jumlah volume pengamatan selama hari kerja dibagi dengan jumlah hari kerja selama pengumpulan data.
2. Maximum Annual Hourly Volume, yaitu volume tiap jam yang terbesar untuk suatu tahun tertentu. $30 HV$ (30th highest annual hourly volume) atau disebut juga sebagai DHV (design hourly volume), yaitu volume lalu lintas tiap jam yang dipakai sebagai volume desain. Dalam setahun besarnya volume ini dilampaui oleh 29 data.

3. Flow Rate adalah volume yang diperoleh dari pengamatan yang lebih kecil dari 1 jam, akan tetapi kemudian dikonversikan menjadi volume 1 jam secara linier.
4. Peak Hour Factor (PHF) adalah perbandingan volume satu jam penuh dengan puncak dari flow rate pada jam tersebut, sehingga PHF dapat dihitung dengan rumus berikut :

$$\dots\dots\dots (2-2)$$

Dengan :

V = kecepatan tempuh rata-rata (km/jam; m/dt)

L = panjang penggal jalan (km; m)

TT = waktu tempuh rata – rata kendaraan LV sepanjang segmen (jam)

2.5. Analisis Kinerja Ruas Jalan

Analisis kinerja ruas jalan merupakan analisis yang dilakukan untuk mengetahui kinerja ruas Jl. Akmal Baturaja.

2.5.1. Komposisi Lalu Lintas

Nilai arus lalu lintas (Q) mencerminkan komposisi lalu lintas, dengan menyatakan arus dalam satuan mobil penumpang (SMP). Semua nilai arus lalu lintas (perarah dan total) diubah menjadi Satuan Mobil Penumpang (SMP) dengan menggunakan Ekuivalen Mobil Penumpang (EMP). Ekuivalen Mobil Penumpang (EMP) untuk masing-masing tipe kendaraan tergantung pada tipe jalan dan arus lalu lintas total yang dinyatakan dalam kend/jam (*MKJI 199*).

Tabel 2.3 Ekvivalen Mobil Penumpang (EMP) untuk jalan luar perkotaan

Tipe alinyemen	Arustotal (kend./jam)	Emp					
		MHV	LB	LT	MC		
					Lebar jalur lalu-lintas(m)		
					< 6m	6 - 8m	> 8m
Data	0	1,2	1,2	1,8	0,8	0,6	0,4
	800	1,8	1,8	2,7	1,2	0,9	0,6
	1350	1,5	1,6	2,5	0,9	0,7	0,5
	1900	1,3	1,5	2,5	0,6	0,5	0,4
Bukit	0	1,8	1,6	5,2	0,7	0,5	0,3
	650	2,4	2,5	5,0	1,0	0,8	0,5
	1100	2,0	2,0	4,0	0,8	0,6	0,4
	160	1,7	1,7	3,2	0,5	0,4	0,3
Gunung	0	3,5	2,5	6,0	0,6	0,4	0,2
	450	3,0	3,2	5,5	0,9	0,7	0,4
	900	2,5	2,5	5,0	0,7	0,5	0,3
	1350	1,9	2,2	4,0	0,5	0,4	0,3

Sumber : MKJI 1997

2.5.2 Kecepatan Arus Bebas

Kecepatan adalah besaran yang menunjukkan jarak yang ditempuh kendaraan di bagi waktu tempuh. Biasanya dinyatakan dalam km/jam, 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 (*MKJI 1997*) persamaan untuk penentuan kecepatan arus bebas mempunyai bentuk umum sebagai berikut:

$$FV = (F_{vo} + FV_w) \times FFV_{sf} \times FFV_{cs} \dots \dots \dots (2.1)$$

dimana:

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

Fo : Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan pada jalan yang diamati

FVw : Penyesuaian kecepatan untuk lebar jalan (km/jam)

FFVsf : Factor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu.

FFVRc: Faktor penyesuaian akibat kelas fungsi jalan dan guna lahan.

2.5.3. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kecepatan Arus Bebas:

a. Kecepatan Arus Dasar

Kecepatan arus bebas dasar dapat ditentukan dengan menggunakan Table

2.4 Tabel 2,4 Kecepatan arus bebas dasar (Fvo) untuk jalan perkotaan

Tipe jalan/ Tipe alinyemen/ (Kelas jarak pandang)	Kecepatan arus bebas dasar (km/jam)				
	Kendaraan Ringan LV	Kendaraan berat menengah MHV	Bus Besar Lb	Truk Besar LT	Sepeda motor MC
Enam-lajur Terbagi	83	67	86	64	64
- Datar	71	56	68	52	58
- Bukit	62	45	55	40	55
- Gunung					
Empat-lajur Terbagi	78	65	81	62	64
- Datar	68	55	66	51	58
- Bukit	60	44	53	39	55
- Gunung					
Empat-lajur tak Terbagi	74	63	78	60	60
- Datar	66	54	65	50	56
- Bukit	58	43	52	39	53
- Gunung					
Dua-lajur tak terbagi	68	60	73	58	55
- Datar SDC:	65	57	69	55	54
" " A					
" " B	61	54	63	52	53
" " C	61	52	62	49	53
- Bukit	55	42	50	38	51
- Gunung					

Sumber : MKJI 1997

2.5.4 Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Untuk Lebar Jalur Lalu Lintas

b. Dapat Ditentukan Dengan Menggunakan Tabel 2.4

Tabel 2.5 Penyesuaian kecepatan arus bebas untuk lebar jalur lalu lintas

Tipe Jalan	Lebar efektif jalurlalu lintas (WC) (M)	FVw (km/jam)		
		Datar: SDC=A,B	- Bukit: SDC=A,B,C	Gunung
Empat-lajur dan Enam- Lajur Terbagi	Per lajur			
	3,00	-3	-3	-2
	3,25	-1	-1	-1
	3,50	0	0	0
	3,75	2	2	2
Empat- lajurtak terbagi	Per lajur			
	3,00	-3	-2	-1
	3,25	-1	-1	-1
	3,50	0	0	0
	3,75	2	2	2
Dua-lajur tak terbagi	Total			
	5	-11	-9	-7
	6	-3	-2	-1
	7	0	0	0
	8	1	1	0
	9	2	2	1
	10	3	3	2
11	3	3		

Sumber : MKJI 1997

Tabel 2.6 Penyesuaian untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu(FFV sf)

Tipe Jalan	Kelas Hambatan samping (SFC)	Faktor penyesuaian akibat hambatan samping dan lebar bahu			
		Lebar bahu efektif WS (m)			
		0,5 m	1,0 m	1,5 m	2m
Dua-lajur Tak terbagi	Sangat rendah	1,00	1,00	1,00	1,00
	Rendah	0,96	0,97	0,97	0,98
	Sedang	0,91	0,92	0,93	0,97
	Tinggi	0,85	0,87	0,88	0,95
2/2 UD	Sangat Tinggi	0,76	0,79	0,82	0,93

Sumber : MKJI 1997

Tabel 2,7 Faktor penyesuaian pengaruh hambatan samping dan jalan Kerb penghalang (FFVrf)

Tipe jalan	Faktor penyesuaian FFVRC				
	Pengembangan samping jalan (%)				
	0	25	50	75	100
Lajur terbagi					
Arteri	1,00	0,99	0,98	0,96	0,95
Kolektor	0,99	0,98	0,97	0,95	0,94
Lokal	0,98	0,97	0,96	0,94	0,93
Empat-laju tak terbagi:					
Arteri	0,97	0,96	0,94	0,93	0,915
Arteri	0,95	0,94	0,92	0,91	0,895
Kolektor	1,00	0,98	0,97	0,96	0,94
Lokal	0,94	0,93	0,91	0,90	0,88

Dua-lajur tak-terbagi	0,90	0,88	0,87	0,86	0,84
Arteri					
Kolektor					
Lokal					

Sumber : MKJI 1997

2.6. Hambatan Samping

Hambatan samping yaitu aktifitas samping jalan yang dapat menimbulkan konflik dan berpengaruh terhadap pergerakan arus lalu lintas serta menurunkan fungsi kinerja jalan. Banyak aktifitas samping jalan di Indonesia sering menimbulkan konflik, kadang-kadang besar pengaruhnya terhadap arus lalu lintas dalam MKJI (1997), dan adapun hambatan samping terbagi menjadi :

1. Pejalan kaki dan penyebrang jalan.

Aktifitas pejalan kaki merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi nilai kelas hambatan samping, terutama pada daerah-daerah yang merupakan kegiatan seperti pusat-pusat perbelanjaan.

2. Jumlah kendaraan berhenti dan parkir.

Kendaraan parkir dan berhenti pada simpang jalan akan mempengaruhi kapasitas lebar jalan, dimana kapasitas jalan akan semakin sempit karena pada samping jalan tersebut telah terisi kendaraan parkir dan berhenti.

3. Jumlah kendaraan motor yang masuk dan keluar dari sisi jalan.

Pada daerah yang lalu lintasnya sangat padat disertai dengan aktifitas masyarakat yang cukup tinggi, kondisi ini sering menimbulkan masalah dalam kelancaran lalu lintas.

4. Arus kendaraan lambat

Laju kendaraan yang berjalan lambat pada suatu ruas jalan dapat mengganggu aktifitas kendaraan-kendaraan yang melewati suatu ruas jalan, juga merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi tinggi rendahnya kelas hambatan samping.

Tingkat hambatan samping dikelompokkan dalam lima kelas sebagai fungsi dari frekuensi kejadian hambatan samping sepanjang segmen jalan, yang dapat dilihat seperti pada tabel 2.2.

Hambatan samping merupakan hal yang utama berpengaruh terhadap kapasitas dan kinerja jalan, sedangkan untuk kriteria hambatan samping dibagi menjadi 4 bobot yaitu dapat dilihat pada tabel 2.2.

Tabel 2.8 Kelas Hambatan Samping

Kelas Hambatan Samping(SFC)	Kode	Jumlah bobot kejadian per 200 m/jam(dua sisi)	Kondisi Khusus
Sangat rendah	VL	>100	Daerah pemukiman: Jalan samping tersedia
Rendah	L	100-299	Daerah pemukiman : beberapa angkutan umum dsb
Sedang	M	300-499	Daerah industri : beberapa tokoh sisi jalan
Tinggi	H	500-899	Daerah komersial : Aktifitas sisi jalan tinggi
Sangat Tinggi	VH	900	Daerah komersial : Aktifitas pasar sisi Jalan

Sumber : (MKJI 1997)

Tabel 2.9 Jenis Hambatan Samping

Tipe Kejadian Hambatan Samping	Simbol	Faktor Bobot
Pejalan Kaki	PED	0,5
Parkir	PSV	10
Kendaraan Masuk dan Keluar Dari Sisi Jalan	EEV	0,7
Kendaraan Lambat	SMV	0,4

Sumber : (MKJI 1997)

2.7. Kapasitas Jalan

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan persatuan jam pada kondisi tertentu. Ruas jalan dalam satu system jalan raya adalah jumlah kendaraan maksimum yang memiliki kemungkinan yang cukup untuk melewati ruas jalan tersebut (dalam satu maupun kedua arah) dalam periode waktu tertentu dan dibawah kondisi jalan dan lalu lintas yang umum. Factor-faktor yang mempengaruhi kapasitas jalan adalah lebar jalur atau lajur, ada tidaknya pemisah/median jalan, hambatan bahu/kerb jalan, menghitung kapasitas suatu ruas jalan menurut metode Indonesian Highway Capacity Manual (IHCM 1997) untuk daerah perkotaan adalah sebagai berikut :

Rumus di wilayah luar perkotaan ditunjukkan sebagai berikut : $C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf}$ (2.3)

dengan:

C : Kapasitas (smp/jam)

C_o : Kapasitas dasar (smp/jam)

FC_w : Faktor penyesuaian lebar jalan

FC_{sp} : Faktor penyesuaian pemisah arah (hanya untuk jalan tak terbagi)

FCcf : Faktor hambatan samping

Faktor penyesuaian untuk perhitungan kapasitas dapat ditentukan dengan menggunakan

Tabel 2.10 Kapasitas Dasar Jalan luar Perkotaan (Co)

Tipe Jalan	Kapasitas dasar Total kedua arah smp/jam
Dua lajur tak terbagi	
- Datar	3100
- Bukit	2000
- Gunung	2900

Sumber : 1997

Tabel 2.11 Faktor penyesuaian kapasitas untuk pengaruh lebar jalur lalu lintas untuk jalan luar perkotaan (F_{cw})

Tipe jalan	Lebar efektif jalur lalu-lintas (WC) (m)	FCW
Empat-lajur terbagi Enam-lajur terbagi	Perlajur 3,0	0,91
	3,25	0,96
	3,50	1,00
Empat-lajur tak Terbagi	Perlajur 3,00	0,91
	3,25	0,96
	3,50	1,00
Dua-lajur tak-terbagi	Total kedua arah 5	0,69
	6	0,91
	7	1,00
	8	1,08
	9	1,15
	19	1,21
	11	1,27

Sumber : MKJI 1997

Tabel 2.12 Faktor penyesuaian kapassitas untuk pemisahan arah (FCsp)

Tipe jalan	50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
Dua-lajur 2/2	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88
Empat-lajur 4/2	1,00	0,975	0,95	0,925	0,90

Sumber : MKJI 1997

Tabel 2.13 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu (FCsf) pada jalan luar perkotaan dengan bahu

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	Faktor penyesuaian akibat hambatan samping (FCSF)			
		Lebar bahu efektif WS			
		0,5	1,0	1,5	2,0
4/2 D	VL	0,99	1,00	1,01	1,03
	L	0,96	0,97	0,99	1,01
	M	0,93	0,95	0,96	0,99
	H	0,90	0,92	0,95	0,97
	VH	0,88	0,90	0,93	0,96
2/2 UD	VL	0,97	0,99	1,00	1,02
	L	0,93	0,95	0,97	1,00
4/2 UD	M	0,88	0,91	0,94	0,98
	H	0,84	0,87	0,91	0,95
	VH	0,80	0,83	0,88	0,93

Sumber : MKJI 1997

2.8. Derajat Kejenuhan

Derajat Kejenuhan (DS) didefinisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas, digunakan sebagai faktor utama dalam menentukan tingkat kinerja simpang dan segmen jalan. Nilai DS menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak. Derajat kejenuhan dihitung dengan menggunakan arus dan kapasitas dinyatakan dalam smp/jam. DS digunakan untuk analisa perilaku lalu lintas berupa kecepatan. 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 kejenuhan $> 0,6$ menunjukkan kondisi lalu lintas padat.
- 3) Jika nilai derajat kejenuhan $< 0,6$ menunjukkan kondisi lalu lintas rendah

Rumus untuk menghitung derajat kejenuhan (DS) adalah:

$$DS = Q/C$$

dimana :

$$Q = \text{Volume arus lalulintas} \quad C = \text{Kapasitas}$$

$$DS = \text{Derajat Kejenuhan}$$

1.9. Tingkat Pelayanan

Tingkat pelayanan atau *Level Of Service* adalah tingkat pelayanan dari suatu jalan yang menggambarkan kualitas suatu jalan dan merupakan batas kondisi pengoperasian. Tingkat pelayanan suatu jalan merupakan ukuran kualitatif yang digunakan *United States Highway Capacity Manual (USHCM 1985)* yang menggambarkan kondisi operasional lalu lintas dan penilaian oleh pemakai jalan. Tingkat pelayanan suatu jalan menunjukkan kualitas jalan diukur dari beberapa factor.

Faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat pelayanan jalan yaitu :

1. Kondisi Fisik Jalan

a. Lebar Jalan Pada Persimpangan

Pada jalan satu arah lebar jalan menuju persimpangan diukur dari permukaan kerb lainnya. Sedangkan pada jalan dua arah, yang bermaksud dengan lebar jalan adalah jarak dari permukaan kerb sampai pembagian dengan lalu lintas yang berlawanan arah atau median.

b. Jalan Satu Arah dan Jalan Dua Arah

Pada pengoperasiannya jalan satu arah lebih banyak menguntungkan dari pada dua arah. Hal ini dapat terlihat pada sebagian besar jalan di kota-kota indonesia, kebanyakan pada pengoprasian jalan satu arah.

2. Kondisi Lingkungan

a. Faktor Jam Sibuk (Peak Traffic Factor, PHF)

Faktor jam sibuk menunjukkan bahwa arus lalu lintas tidak selalu konsisten selama 1 jam penuh. Dalam analisa tentang kapasitas dan tingkat pelayanan sebuah ruas jalan, biasanya PHF ditetapkan berdasarkan periode 15 menit.

b. Pejalan Kaki (Pedestrian)

Perlengkapan bagi pejalan kaki, sebagaimana pada kendaraan bermotor, sangat perlu terutama di daerah perkotaan dan untuk jalan masuk atau keluar dari tempat tinggal. Dalam keputusan Direktur Jendral Bina Marga No. 76/KPTS/Db/1999 jalur pejalan kaki adalah lintasan yang diperuntukan untuk pejalan kaki, dapat berupa trotoar, penyeberang sebidang (penyeberang pelican), dan penyeberang tak sebidang

c. Kondisi Parkir

Pengaruh dari kendaraan yang parkir diatas lebar efektif jalan seringkali jauh lebih besar dan padat dari pada banyaknya ruang yang digunakan. Oleh karna itu dibutuhkan tempat yang layak yang dapat menampung kendaraan tersebut jika tidak tersedia maka kapasitas jalan tersebut akan berkurang.

d. Pedagang Kaki Lima

Pedagang kaki lima yang berjualan di trotoar, depan toko dan tepi jalan sangat mengganggu aktifitas lalu lintas sehingga mengurangi kapasitas suatu ruas jalan. Sedangkan tingkat pelayanan ditentukan dalam skala interval yang terdiri dari enam tingkat, dan untuk menentukan nilai tingkat pelayanan tersebut dapat digunakan pers 2.3.

$$TP = Q/C \quad (2.3)$$

Keterangan :

Q = Volume

$C = \text{Kapabilitas}$

Yang didapatkan dari nilai tersebut di golongkan tingkat pelayanan menurut tabel sebagai berikut :

Tabel 2.14 Karakteristik Tingkat Pelayanan

V/C	Tingkat Pelayanan Jalan	Keterangan
<0,60	A	Arus lancar, Volume rendah, Kecepatan Tinggi
0,60-0,70	B	Arus stabil, Kecepatan terbatas, Volume sesuai untuk jalan luar kota
0,70-0,80	C	Arus stabil, Kecepatan dipengaruhi oleh lalu lintas, Volume sesuai untuk jalan kota
0,80-0,90	D	Arus mendekati tidak stabil, Kecepatan rendah
0,90-0,100	E	Arus tidak stabil, Kecepatan rendah, Volume padat atau mendekati kapasitas
>1,00	F	Arus yang terhambat, Kecepatan rendah, Volume diatas kapasitas, Banyak berhenti

Sumber: (Tamin, Nahdalina,1998)

2.10. Sistem Perparkiran

Parkir didefinisikan sebagai tempat khusus bagi kendaraan untuk berhenti sementara demi menjaga keselamatan kendaraan dan penumpang, ketika keluar-

masuk kendaraan, jumlah tempat parkir, termasuk di dalamnya parkir di badan jalan (*on street parker*) dan luar jalan atau area parkir (*off street parking*).

• Parkir di badan jalan (*on street parking*)

A. Parkir di badan jalan (*on street parking*)

Bergantung pada durasi, pergantian, tingkat pengisian parkir dan distribusi ukuran kendaraan, kita mungkin dapat menentukan geometri parkir pada badan jalan. Walaupun parkir miring dapat menyediakan lebih banyak ruang parkir linier keributannya, parkir miring ini akan membatasi pergerakan lalu lintas di jalan daripada parkir sejajar. Parkir sejajar tandem akan mengurangi manuver parkir dan disarankan untuk jalan-jalan utama dengan lalu lintas yang sibuk. Pertimbangan keselamatan harus dipertimbangkan pada susunan parkir pada badan jalan, dan faktor ini sangat erat kaitannya dengan volume dan kecepatan lalu lintas di jalan yang bersangkutan.

Parkir pada badan jalan ini mengambil tempat di sepanjang jalan dengan atau tanpa melebarkan jalan untuk pembatas parkir. Parkir ini baik bagi pengunjung yang ingin dekat dengan tujuannya, tetapi untuk lokasi dengan intensitas penggunaan lahan yang tinggi, cara ini kurang menguntungkan. Parkir pada badan jalan menimbulkan beberapa kerugian, antara lain:

1. Mengganggu kelancaran arus lalu lintas.
2. Berkurang lebar jalan sehingga menyebabkan berkurangnya kapasitas jalan.
3. Menimbulkan kemacetan lalu lintas.

Gangguan samping akan sangat mempengaruhi kapasitas ruas jalan. Salah satu bentuk gangguan samping yang paling banyak dijumpai di daerah perkotaan

adalah kegiatan perparkiran yang menggunakan badan jalan. Lebar jalan yang tersita oleh kegiatan perparkiran (termasuk lebar manuver) tentu mengurangi kemampuan jalan tersebut dalam menampung arus kendaraan yang lewat, atau dengan kata lain terjadi penurunan kapasitas ruas jalan.

B. Parkiran diluar badan jalan (*off street parking*)

Banyak kota dan daerah pinggiran memiliki parkir di luar badan jalan yang terbuka untuk umum secara gratis. Perimbangan nyata parkir luar badan jalan adalah sewa parkir atau parkir dengan juru parkir. Fasilitas sewa parkir sejauh ini telah cepat menjadi metode perparkiran yang paling lazim. Yang menjadi sasaran ahli teknik adalah banyaknya kapasitas simpan maksimum dari area kerja yang ada, yang konsisten dengan distribusi ukuran dan dimensi modelnya. Kapasitas dan ruang titik akses ke fasilitas parkir harus cukup untuk menampung kendaraan yang masuk tanpa berjejal di jalan.

2.11. Penyediaan Fasilitas Pejalan Kaki/Trotoar

Pejalan kaki mempunyai hak yang sama dengan kendaraan untuk menggunakan jalan. Untuk menjamin perlakuan yang sama tersebut pejalan kaki diberikan fasilitas untuk menyusuri dan menyeberang jalan. Hak-hak pejalan kaki menurut Fruin (1971) adalah sebagai berikut.

1. Dapat menyeberang dengan rasa aman tanpa perlu takut akan ditabrak oleh kendaraan.
2. Memiliki hak-hak prioritas terhadap kendaraan mengingat pejalan kakijuga termasuk yang mencegah terjadinya polusi pada lingkungan.
3. Mendapat perlindungan pada cuaca buruk.

4. Menempuh jarak terpendek dari sistem yang ada.
5. Memperoleh tempat yang tidak hanya aman, tetapi juga menyenangkan.
6. Memperoleh tempat untuk berjalan yang tidak terganggu oleh siapapun.

Kriteria fasilitas pejalan kaki menurut Ditjen Bina Marga (1995) Adalah:

- a) Pejalan kaki harus mencapai tujuan dengan jarak sedekat mungkin, aman dari lalu-lintas lain dan lancar;
- b) Apabila jalur pejalan kaki memotong arus lalu-lintas yang lain harus dilakukan pengaturan lalu-lintas, baik dengan lampu pengatur ataupun dengan marka penyeberangan yang tidak sebidang. Jalur yang memotong jalur lalu-lintas berupa penyeberangan (*zebra cross*), marka jalan dengan lampu pengatur (*pelican cross*), jembatan penyeberangan dan terowongan;
- c) Fasilitas pejalan kaki harus dipasang pada lokasi-lokasi di mana pemasangan fasilitas tersebut memberikan manfaat yang maksimal, baik dari segi keamanan, kenyamanan ataupun kelancaran perjalanan bagi pemakainya;
- d) Tingkat kepadatan pejalan kaki, atau jumlah konflik dengan kendaraan dan jumlah kecelakaan harus digunakan sebagai faktor dasar dalam pemilihan fasilitas pejalan kaki yang memadai;

Fasilitas pejalan kaki harus dipasang pada lokasi-lokasi yang terdapat sarana dan prasarana umum.

Kriteria terpenting dalam merencanakan fasilitas penyeberangan adalah tingkat kecelakaan. Dari sudut pandang keselamatan penyeberangan jalansebidang

sebaiknya dihindari pada jalan arteri primer berkecepatan tinggi, yaitu apabila kecepatan kendaraan pada daerah penyeberangan lebih dari 60 km/jam.

Keperluan fasilitas penyeberangan disediakan secara berhirarki sebagai berikut.

1. Pulau Pelindung (*refuge island*);
2. *Zebra Cross*;
3. Penyeberangan dengan lampu pengatur (*pelican crossing*);

Dan jika hal di atas tidak memadai, dapat dipertimbangkan jembatan dan penyebrangan bawah tanah.