

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian terdahulu

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No	Nama	Judul	Tahun	Metode	Hasil
1	Thirido Setyo Arif (Universitas ITB)	Penanganan <i>on-streetparking</i> di kawasan factory outlet jalan R.E Martadina Kota Bandung	2017	Penerapan parkir <i>off-street</i> dengan melakukan kajian karakteristik pelaku on-street parking	Pada penulisan skripsi menganalisis tentang Penanganan <i>on-streetparking</i> yang mengedepankan penyelesaian masalahdengan menerapkan <i>off-street parking</i> dengankajian jalur khusus sepeda motor, mobil serta angkutan bongkar muat
2	Fikhry Prasetyo (Universitas Brawijaya)	Manajemen rekayasa Lalu Lintas Kawasan Pasar Singasari	2017	manajemen lalu lintas dengan penataan parkir, angkutan umum, dan pemindahan u-turn dengan membuat	Pada penulisan skripsi menganalisis tentang penertiban PKL (Pedagang Kaki Lima) yang berada di bahu jalan dan pelanggaran <i>on street parking</i> , penataan parkir pasar, pengaturan angkutan umum dan

				gabungan scenario penanganan	pemindahan <i>u-turn</i> dengan membuat gabungan skenario pengananan
3	Birbik (Sekolah Tinggi Transportasi Darat)	Manajemen Rekayasa Lalu Lintas di Kawasan Pasar Raya Solok	2016	Manajemen lalu lintas dengan penataan parkir dan fasilitas pejalan kaki dengan membuat skenario penanganan	Pada penulisan skripsi menganalisis tentang peningkatan kinerja jaringan jalan dengan penataan parkir dan fasilitas pejalan kaki yang berada di kawasan pasar dengan membuat skenario penganganan
4	Margareth E. Bolla (Jurnal Teknik Sipil FST Undana)	Kajian penerapan rekayasa lalu lintas sistem satu arah pada simpang tiga straat a kota kupang	2015	manajemen lalu lintas dengan Simpang, Tingkat Pelayanan, Sistem Lalu Lintas Satu Arah	Pada penulisan skripsi menganalisis tentang Kinerja ruas jalan, kinerja simpang,tundaan dan antrian dengan membuat skenario penganganan
5	Dimas Cuzaka Alifian (Jurusan Teknik Sipil Fakultas	Kajian manajemen lalu lintas jaringan jalan di kawasan terusan ijen	2018	manajemen lalu lintas dengan Menganalisis jumlah konflik	Pada penulisan skripsi menganalisis tentang perbaikan kinerja jalan. Bentuk perbaikan yang direkomendasikan

	Teknik Universitas Brawijaya)	kota malang		volume lalu lintas yang terjadi	adalah menghilangkan bundaran di bundaran UKS
--	--------------------------------------	-------------	--	---------------------------------------	---

2.2 Aspek Legalitas

Sesuai dengan Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan yang dijelaskan pada Bab IV Pasal 5 ayat 1 yang berbunyi “Negara Bertanggung Jawab atas Lalu Lintas dan Angkutan Jalan dan Pembinaannya dilaksanakan oleh Pemerintah” sehingga untuk mewujudkan hal tersebut, maka perlu adanya pembinaan transportasi jalan yang di lakukan oleh pemerintah.

Selanjutnya akan disajikan aspek legalitas dimana akan digunakan sebagai pendukung dalam pembahasan, penganalisaan dan pemecahan masalah yang terdiri dari :

- a. **Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan** (Undang Undang 22, 2009)
- b. **Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 2011 Tentang Manajemen dan Rekayasa, Analisis Dampak, Serta Manajemen Kebutuhan Lalu Lintas** (Peraturan Pemerintah 32, 2011)
- c. **Peraturan Pemerintah Nomor 30 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Bidang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan** (Peraturan Pemerintah 30, 2021)

- d. **Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006 tentang Jalan**
(Peraturan Pemerintah 34, 2006)

- e. **Keputusan Direktur Jenderal untuk transportasi darat Nomor: 272/HK.105DRDJ/96 tentang Panduan teknis untuk implementasi fasilitas parkir**

2.3 Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas

2.3.1 Norma Peraturan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas

a. Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009

Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Pasal 1 ayat 29, Manajemen dan rekayasa lalu lintas adalah serangkaian usaha dan kegiatan yang meliputi perencanaan, pengadaan, pemasangan, pengaturan, dan pemeliharaan fasilitas perlengkapan jalan dalam rangka mewujudkan, mendukung dan memelihara keamanan, keselamatan, ketertiban dan kelancaran lalu lintas. Berdasarkan Undang- Undang tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Pasal 3, diketahui bahwa Lalu Lintas dan Angkutan Jalan diselenggarakan dengan tujuan:

- 1) Terwujudnya pelayanan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan yang aman, selamat, tertib, lancar, dan terpadu dengan moda angkutan lain untuk mendorong perekonomian nasional, memajukan kesejahteraan umum, memeperkukuh persatuan dan kesatuan bangsaa, serta mampu menjunjung tinggi martabat bangsa.
- 2) Terwujudnya etika berlalu lintas dan budaya bangsa; dan
- 3) Terwujudnya penegakan hukum dan kapasitas hukum bagi masyarakat.

- b. Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 2011 Tentang Manajemen Dan Rekayasa, Analisis Dampak, Serta Manajemen Kebutuhan Lalu Lintas Pasal 1 ayat 1.

Manajemen dan rekayasa lalu lintas adalah serangkaian usaha dan kegiatan yang meliputi perencanaan, pengadaan, pemasangan, pengaturan, dan pemeliharaan fasilitas perlengkapan jalan dalam rangka mewujudkan, mendukung dan memelihara keamanan, keselamatan, ketertiban, dan kelancaran lalu lintas.

- c. Peraturan Menteri Nomor 96 tahun 2015 Tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen Dan Rekayasa Lalu Lintas.

Merupakan serangkaian usaha dan kegiatan yang meliputi perencanaan, pengadaan, pemasangan, pengaturan, dan pemeliharaan fasilitas perlengkapan jalan dalam rangka mewujudkan, mendukung, dan memelihara keamanan, keselamatan ketertiban dan kelancaran lalu lintas. Manajemen dan rekayasa lalu lintas dilakukan dengan optimalisasi penggunaan jaringan jalan dan gerakan lalu lintas melalui optimasi kapasitas jalan/persimpangan dan pengendalian pergerakan lalu lintas. Manajemen dan rekayasa lalu lintas dilakukan dengan cara:

- 1) Penetapan prioritas angkutan masal
- 2) Pemberian prioritas keselamatan dan kenyamanan pejalan kaki
- 3) Pemberian kemudahan bagi penyandang cacat
- 4) Pemisah atau pemilah pergerakan arus lalu lintas
- 5) Pemanduan berbagai moda angkutan

- 6) Pengendalian lalu lintas pada persimpangan
- 7) Perlindungan terhadap lingkungan

2.3.2 Pengukuran Kinerja Ruas Jalan

Kapasitas suatu jalan didefinisikan sebagai jumlah maksimum kendaraan yang dapat melintasi suatu ruas jalan per jam. Manajemen dan rekayasa lalu lintas dalam kinerja ruas jalan adalah sebagai berikut:

- a . V/C Ratio merupakan perbandingan antara volume dan kapasitas yang menunjukkan kondisi unjuk kerja ruas jalan dalam melayani volume lalu lintas yang ada.
- b . Kecepatan perjalanan rata – rata, dapat menunjukkan waktu tempuh dari titik asal ke titik tujuan di dalam wilayah, pengaruh yang akan menjadi tolak ukur dalam pemilihan rute perjalanan serta analisis ekonomi.
- c . Tingkat pelayanan yang menjadi indikator yang mencakup gabungan beberapa parameter baik secara kuantitatif maupun kualitatif dari ruas jalan dan persimpangan. Penentuan tingkat pelayanan ini akan disesuaikan dengan kondisi lalu lintas yang ada.

2.3.3 Manajemen Rekayasa Lalu Lintas Pejalan Kaki

Manajemen Pejalan Kaki merupakan pemberian prioritas keselamatan dan kenyamanan pejalan kaki. Menurut Departemen Pekerja Umum (1998), pedestrian adalah jalur yang digunakan untuk berjalan kaki, yang dirancang berdasarkan kebutuhan orang untuk bergerak aman, nyaman,

dan tidak terhalang. Jalur pedestrian harus berhasil menciptakan pergerakan manusia yang tidak terganggu oleh lalu lintas kendaraan, penataan jalur pedestrian pun juga mampu merangsang terciptanya ruang yang manusiawi, aman, nyaman, dan memberikan pandangan yang menarik.

Manajemen dan rekayasa lalu lintas pejalan kaki sebagaimana dimaksud adalah dengan:

- a . Pemberian prioritas keselamatan dan kenyamanan Pejalan Kaki;
- b . Pemberian rekomendasi kebutuhan fasilitas pejalan kaki
- c . Pemisahan atau pemilahan pergerakan arus Lalu Lintas berdasarkan peruntukan lahan, mobilitas, dan aksesibilitas;
- d . Pengendalian Lalu Lintas pada ruas Jalan; dan/atau
- e . Perlindungan terhadap lingkungan.

2.3.4 Manajemen Rekayasa Lalu Lintas Parkir

Manajemen dan rekayasa lalu lintas dalam parkir sangat di perlukan, hal ini karena agar dapat:

- a . Mengurangi kemacetan lalu lintas.
- b . Meningkatkan kapasitas jalan.
- c . Meningkatkan aksesibilitas perjalanan baik ke/dari kota ataupun didalam wilayah perkotaan.
- d . Mendorong penggunaan lahan parkir serta fasilitas-fasilitasnya secara efisien.

- e . Meningkatkan kesadaran berjalan kaki.
- f . Menjaga dampak lalu lintas akibat jumlah kendaraan yang melebihi kapasitas jalan.

Manajemen dan rekayasa lalu lintas pada parkir meliputi:

- a . Akumulasi parkir

Merupakan banyaknya kendaraan yang parkir di suatu lokasi parkir pada selang waktu tertentu

- b . Volume parkir

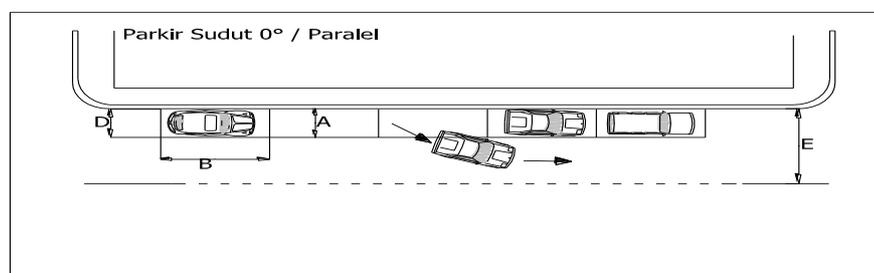
Merupakan total jumlah kendaraan yang telah menggunakan ruang parkir pada suatu lokasi pada suatu lokasi parkir dalam satu satuan waktu tertentu (hari).

Ada beberapa pola parkir yang telah berkembang baik antara lain sebagai berikut :

- 1) Parkir Sudut 0° / Paralel

Tabel 2.2 Keterangan Parkir Sudut 0° / Paralel

A	B	C	D	E
2,3 m	6,0 m	-	2,3 m	5,3 m



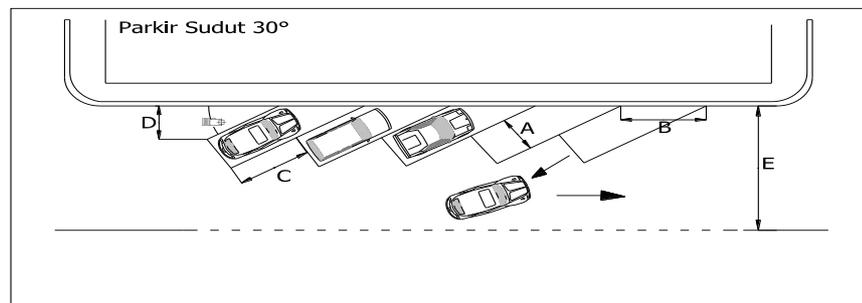
Sumber: Keputusan Dirjen Hubdat Nomor DJRD/96

Gambar 2.1 Pola Parkir Sudut 0° / Paralel

2) Parkir Sudut 30°

Tabel 2.2 Keterangan Parkir Sudut 30°

Golongan	A	B	C	D	E
I	2,3 m	4,6 m	3,45 m	4,70 m	7,6 m
II	2,5 m	5,0 m	4,3 m	4,85 m	7,75 m
III	3,0 m	6,0 m	5,35 m	5,0 m	7,9 m



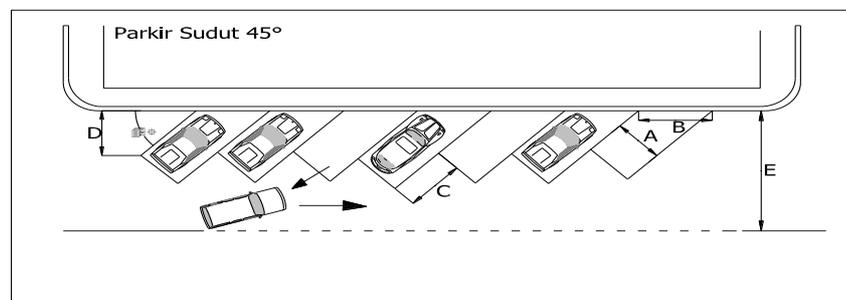
Sumber: Keputusan Dirjen Hubdat Nomor DJRD/96

Gambar 2.2 Pola Parkir Sudut 30°

3) Parkir Sudut 45°

Tabel 2.3 Keterangan Parkir Sudut 45°

Golongan	A	B	C	D	E
I	2,3 m	3,5 m	2,5 m	5,6 m	9,3 m
II	2,5 m	3,7 m	2,6 m	5,65 m	9,35 m
III	3,0 m	4,5 m	3,2 m	5,75 m	9,45 m



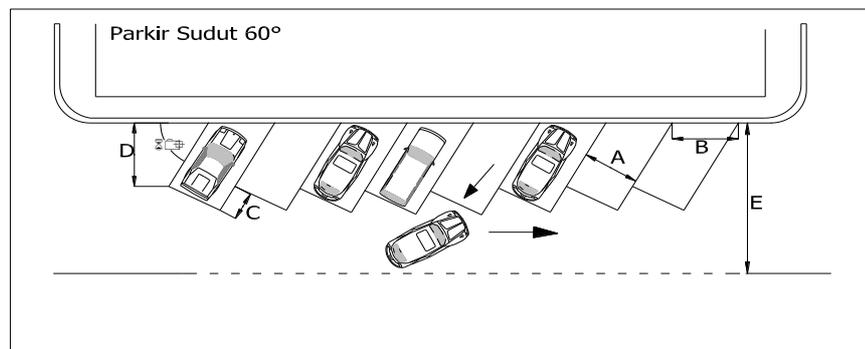
Sumber: Keputusan Dirjen Hubdat Nomor DJRD/96

Gambar 2.3 Pola Parkir Sudut 45°

4) Parkir Sudut 60°

Tabel 2.4 Keterangan Parkir Sudut 60°

Golongan	A	B	C	D	E
I	2,3 m	2,9 m	1,45 m	5,95 m	10,55 m
II	2,5 m	3,0 m	1,5 m	5,95 m	10,55 m
III	3,0 m	3,7 m	1,85 m	6,0 m	10,6 m



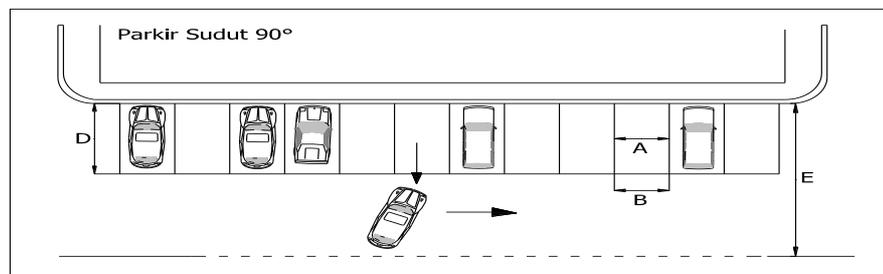
Sumber: Keputusan Dirjen Hubdat Nomor DJRD/96

Gambar 2.4 Pola Parkir Sudut 60°

5) Parkir Sudut 90°

Tabel 2.5 Keterangan Parkir Sudut 90°

Golongan	A	B	C	D	E
I	2,3 m	2,3 m	-	5,4 m	11,2 m
II	2,5 m	2,5 m	-	5,4 m	11,2 m
III	3,0 m	3,0 m	-	5,4 m	11,2 m



Sumber: Keputusan Dirjen Hubdat Nomor DJRD/96

Gambar 2.5 Pola Parkir Sudut 90°

Keterangan :

- A = lebar ruang parkir (m)
- B = lebar kaki ruang parkir (m)
- C = selisih panjang ruang parkir (m)
- D = ruang parkir efektif (m)
- M = ruang manuver (m)
- E = ruang parkir efektif ditambah ruang manuver (m)

c . Kapasitas Statis

Penyediaan kapasitas parkir yang akan disediakan atau yang akan ditawarkan untuk memenuhi permintaan parkir.

$$\boxed{KS = \frac{L}{X}} \dots\dots\dots(2. 1)$$

Sumber : Munawar (2004)

Keterangan :

- KS = Kapasitas statis atau jumlah ruang parkir yang ada
- L = Panjang jalan efektif yang dipergunakan untuk parkir
- X = Panjang dan lebar ruang parkir yang dipergunakan

d . Kapasitas Dinamis

Kapasitas parkir yang tersedia (kosong selama waktu survei yang diakibatkan oleh kendaraan).

$$\boxed{KD = \frac{KS \times P}{D}} \dots\dots\dots(2. 2)$$

Sumber : Munawar (2004)

Keterangan :

KD = kapasitas parkir dalam kendaraan/jam survei

K_s = jumlah ruang parkir yang ada

P = lamanya survei

D = rata – rata durasi (jam)

e . Durasi parkir

Perhitungan Durasi Parkir tergantung pada rata – rata lamanya kendaraan yang parkir.

$$D = \frac{\text{Total Akumulasi Kendaraan} \times \text{Interval Patroli}}{\text{Volume Kendaraan}} \dots\dots\dots(2. 3)$$

Sumber : Munawar (2004)

Keterangan : Kendaraan parkir adalah jumlah kendaraan yang diparkir pada satuan waktu tertentu

f. Indeks parkir

Penggunaan parkir merupakan persentase penggunaan parkir pada setiap waktu atau perbandingan antara akumulasi dengan kapasitas.

$$IP = \frac{\text{Akumulasi (kendaraan)} \times 100}{KS} \dots\dots\dots(2. 4)$$

Sumber : Munawar (2004)

Keterangan :

IP = Indeks Parkir

KS = Kapasitas statis

g. Tingkat pergantian parkir (*Turn Over*)

Penggunaan ruang parkir yang merupakan perbandingan volume parkir untuk suatu periode waktu tertentu dengan jumlah ruang parkir/kapasitas parkir.

$$TO = \frac{\text{Jumlah Kendaraan}}{KS} \dots\dots\dots(2. 5)$$

Sumber : Munawar (2004)

Keterangan :

Ks = Kapasitas statis

2.4 Kinerja Ruas Jalan

2.4.1 Kapasitas

Merupakan ukuran seberapa besar suatu ruas jalan dan persimpangan yang dapat mengpresentasikan jumlah kendaraan yang ditampung diruas jalan atau persimpangan tersebut.

Untuk penentuan kapasitas jalan dapat dilihat pada dibawah ini:

Tabel.2 7 Nilai Kapasitas Dasar (Co)

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

Sumber : MKJI, 1997

Persamaan dasar untuk menentukan kapasitas adalah sebagai berikut:

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs} \dots\dots\dots(2. 6)$$

Sumber: MKJI, 1997

Dimana:

C = Kapasitas (smp/jam)

C_o = Kapasitas dasar (smp/jam)

FC_w = Faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas

FC_{sp} = Faktor penyesuaian pemisah arah

FC_{sf} = Faktor penyesuaian hambatan samping

FC_{cs} = Faktor penyesuaian ukuran kota

Penyesuaian nilai Kapasitas Dasar (C_o) dan Ekuivalen Kendaraan Ringan (ekr) jalan perkotaan terbaru menggunakan hasil Penelitian oleh Ir. Hikmat Iskandar, M.Sc, Ph.D yang sudah dipublikasikan oleh Pusjatan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) dengan dasar pengkinian nilai tersebut berdasarkan kondisi lalu lintas yang ada pada saat ini. Berikut merupakan tabel nilai Kapasitas dasar (C_o) dan ekuivalen kendaraan ringan (ekr).

Tabel 2.8 Faktor penyesuaian lebar jalurlalu lintas (FCw)

Tipe Jalan	Lebar jalur lalu lintas /Wc (m)	Fcw
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	Per lajur	
	5.00	0.56
	6.00	0.87
	7.00	1.00
	8.00	1.14
	9.00	1.25
	10.00	1.29
	11.00	1.34

Sumber : MKJI, 1997

Tabel 2.9 Faktor penyesuaian pemisah arah (FCsp)

Pemisah arah SP %		50-50	60-40	70-30	80-20	90-10	100-0
FCsp	2/2	1.00	0.94	0.88	0.82	0.76	0.70
	4/3	1.00	0.97	0.94	0.91	0.88	0.85

Sumber : MKJI, 1997

2.4.2 Hambatan samping

Menurut MKJI (1997:5-10) Hambatan samping, yaitu aktifitas samping jalan yang dapat menimbulkan konflik dan berpengaruh terhadap pergerakan arus lalu lintas serta menurunkan kinerja jalan. Adapun tipe kejadian hambatan samping adalah :

- a. Jumlah pejalan kaki berjalan atau menyeberang sepanjang segmen jalan (Bobot 0,5)
- b. Jumlah kendaraan berhenti dan parkir (Bobot 1)
- c. Jumlah kendaraan bermotor yang masuk dan keluar dari lahan samping jalan dan jalan samping (Bobot 0,7)
- d. Arus kendaraan lambat, yaitu arus total (kend/jam) sepeda, becak, delman, pedati, traktor dan sebagainya (Bobot 0,4).Tingkat hambatan samping dikelompokkan kedalam lima kelas dari yang rendah sampai sangat tinggi sebagai fungsi dari frekuensi kejadian hambatan samping sepanjang segmen jalan yang di amati

Tabel 2. 10 Jenis Hambatan Samping Jalan

Tipe kejadian hambatan samping	Simbol	Faktor bobot	Frekwensi kejadian
(20)	(21)	(22)	(23)
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:			

Sumber : MKJI, 1997

Tingkat hambatan samping dikelompokkan kedalam lima kelas sebagai fungsi dari frekuensi kejadian hambatan samping sepanjang segmen jalan yang di amati Kelas hambatan samping dapat di lihat pada tabel

Tabel 2. 11 Kelas Hambatan Samping Jalan

Kelas hambatan samping (SFC)	Kode	Jumlah berbobot kejadian per 200 m per jam (dua sisi)	Kondisi khusus
Sangat rendah ,	VL	< 100	Daerah permukiman;jalan dengan jalan samping.
Rendah	L	100 - 299	Daerah permukiman;beberapa kendaraan umum dsb.
Sedang	M	300 - 499	Daerah industri, heherapa 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 : MKJI, 1997

Tabel 2. 12 Faktor penyesuaian untuk hambatan samping(FCSF)

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	FCSF			
		Lebar bahu efektif Ws			
		\leq 0.5	1.00	1.50	\geq 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	0.88	0.91	0.95	0.98
	VH	0.80	0.86	0.90	0.95
2/2 UD	VL	0.94	0.96	0.99	1.01
atau jalan	L	0.92	0.94	0.97	1.00
satu arah	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

Sumber : MKJI, 1997

2.4.3 Kecepatan

a. Kecepatan Arus Bebas

Menurut MKJI (1997:5-10) Kecepatan arus bebas (FV) adalah kecepatan rata-rata

$$FV = (FVO + FVW) \times FFVS \times FFVCS \dots\dots\dots(2. 7)$$

Sumber: MKJI, 1997

dimana:

- | | | |
|-------------------|---|---|
| FV | = | Kecepatan arus bebas kendaraan ringan (km/jam) |
| FV _o | = | Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan (km/jam) |
| FV _w | = | Penyesuaian lebar jalur lalu-lintas efektif (km/jam)
(penjumlahan) |
| FFV _{SF} | = | Faktor penyesuaian kondisi hambatan samping (perkalian) |
| FFV _{CS} | = | Faktor penyesuaian ukuran kota (perkalian) |

Kecepatan arus bebas (FV) Kecepatan arus bebas (FV) di definisikan sebagai kecepatan pada tingkat arus nol, yaitu kecepatan yang akan di pilih pengemudi jika mengendarai kendaraan bermotor tanpa di pengaruhi oleh pengendara bermotor lain di jalan.

Kecepatan arus bebas dasar (FV0) adalah kecepatan arus bebas segmen jalan pada kondisi ideal tertentu (geometri, pola arus dan faktor lingkungan) di nyatakan dalam km/ jam

Tabel 2. 13 Faktor kecepatan arus bebas dasar (FV0)

Tipe jalan	Kecepatan arus			
	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-lejur tak-terbagi (4/2 UD)	53	46	43	51
Dua-lajur tak-terbagi (2/2 UD)	44	40	40	42

Sumber: MKJI, 1997

Kecepatan untuk lebar jalur lalu lintas (FVw) adalah penyesuaian untuk kecepatan arus bebas dasar berdasarkan pada lebar efektif jalur lalu lintas (wc)

Tabel 2. 14 Faktor lebar jalur lalu lintas (FV_w)

Tipe jalan	Lebar jalur lalu-lintas efektif (W _c) (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
	4,00	4
Empat-lajur tak-terbagi	Per lajur	
	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
	4,00	4
Dua-lajur tak-terbagi	Total	
	5	-9,5
	6	-3
	7	0
	8	3
	9	4
	10	6
	11	7

Sumber: MKJI, 1997

Penyesuaian akibat hambatan samping dan lebar bahu (FFVsf) adalah faktor penyesuaian akibat hambatan samping sebagai fungsi lebar bahu atau jarak kerab penghalang

Tabel 2. 15 Faktor hambatan samping dan lebar bahu (FFVsf)

Tipe jalan	Kelas hambatan samping (SFC)	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu			
		Lebar bahu efektif rata-rata W_s (m)			
		d 0,5 m	1,0 m	1,5 m	• 2 m
Empat-lajur terbagi 4/2 D	VL	1,02	1,03	1,03	1,04
	L	0,98	1,00	1,02	1,03
	M	0,94	0,97	1,00	1,02
	H	0,89	0,93	0,96	0,99
	VH	0,84	0,88	0,92	0,96
Empat-lajur tak-terbagi 4/2 UD	VL	1,02	1,03	1,03	1,04
	L	0,98	1,00	1,02	1,03
	M	0,93	0,96	0,99	1,02
	H	0,87	0,91	0,94	0,98
	VH	0,80	0,86	0,90	0,95
Dua-lajur tak-terbagi 2/2 UD atau Jalan satu-arah	VL	1,00	1,01	1,01	1,01
	L	0,96	0,98	0,99	1,00
	M	0,91	0,93	0,96	0,99
	H	0,82	0,86	0,90	0,95
	VH	0,73	0,79	0,85	0,91

Sumber: MKJI, 1997

Penyesuaian kecepatan arus bebas berdasarkan Ukuran kota (FFVcs)

Adalah faktor penyesuaian kecepatan berdasarkan Ukuran kota (Juta penduduk)

Tabel 2. 16 Faktor kecepatan arus bebas berdasarkan 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: MKJI, 1997

b. Kecepatan Perjalanan

Perubahan perbandingan volume dengan kapasitas jalan (*V/C ratio*) mempengaruhi perubahan pada kecepatan di ruas jalan.

$$V = FV \times 0,5 (1 + (1 - V/C) 0,5) \dots\dots\dots(2. 8)$$

Sumber : MKJI 1997

Keterangan :

V = Kecepatan perjalanan (km/jam)

FV = Kecepatan arus bebas (km/jam)

V/C = Perbandingan volume dengan Kapasitas

2.4.4 Volume lalu lintas

Jumlah kendaraan yang melewati satu titik atau potongan jalan tertentu dalam satu waktu tertentu.

2.4.5 V/C Ratio

Semakin besar perbandingan antara volume kendaraan yang masuk dengan kapasitas jalan yang tersedia maka tingkat pelayanannya semakin buruk. Perbandingan antara volume dan kapasitas berpengaruh terhadap kecepatan operasi.

2.4.6 Tingkat pelayanan jalan dan simpang (*Level Of Service*)

Merupakan parameter dari nilai kinerja suatu ruas jalan dan simpang guna mengetahui keadaan baik buruknya suatu ruas dan simpang sehingga dapat digunakan untuk mengetahui penanganannya. Tingkat pelayanan dari suatu unjuk kerja ruas jalan berpedoman pada PM 96 Tahun 2015 ini dibedakan menjadi 6 kelas yaitu dari A untuk tingkat pelayanan yang paling baik sampai dengan tingkat F untuk kondisi yang paling buruk. Terkait dengan karakteristik tingkat pelayanan ruas jalan dapat dilihat pada dibawah ini:

Tabel 2.17 Karakteristik Tingkat Pelayanan

Tingkat Pelayanan	Karakteristik-Karakteristik
A	<ol style="list-style-type: none"> 1. Arus Bebas dengan volume lalu lintas rendah 2. Kecepatan Perjalanan Rata-Rata ≥ 80 km/jam 3. Kepadatan lalu lintas rendah 4. V/C Ratio 0 – 0,2
B	<ol style="list-style-type: none"> 1. Arus Stabil dengan volume lalu lintas sedang 2. Kecepatan Perjalanan Rata-Rata Turun s/d ≥ 70 km/jam 3. Kepadatan lalu lintas rendah 4. V/C Ratio 0,21– 0,45

C	<ol style="list-style-type: none"> 1. Arus Stabil dengan volume lalu lintas lebih tinggi 2. Kecepatan Perjalanan Rata-Rata Turun s/d ≥ 60 km/jam 3. Kepadatan lalu lintas sedang 4. V/C Ratio 0,46 – 0,75
D	<ol style="list-style-type: none"> 1. Arus Mendekati Tidak Stabil dengan volume lalu lintas tinggi 2. Kecepatan Perjalanan Rata-Rata Turun s/d ≥ 50 km/jam 3. Kepadatan lalu lintas sedang 4. V/C Ratio 0,76 – 0,84
E	<ol style="list-style-type: none"> 1. Arus Tidak Stabil dengan volume lalu lintas mendekati kapasitas 2. Kecepatan Perjalanan Rata-Rata Sekitar 30 km/jam untuk jalan antar kota dan 10 km/jam untuk jalan perkotaan 3. Kepadatan lalu lintas tinggi karena hambatan internal 4. V/C Ratio 0,85 – 1,00
F	<ol style="list-style-type: none"> 1. Arus Tertahan dan terjadi antrian 2. Kecepatan Perjalanan Rata-Rata < 30 km/jam 3. Kepadatan lalu lintas sangat tinggi dan volume rendah 4. V/C Ratio Melebihi 1,00

Sumber : Peraturan Menteri Perhubungan No 96 Tahun 2015

Tingkat pelayanan pada persimpangan mempertimbangkan faktor tundaan dan kapasitas persimpangan. Terkait dengan tingkat pelayanan pada persimpangan prioritas dapat dilihat pada tabel berikut,

Tabel 2.18 Tingkat Pelayanan Persimpangan Prioritas

Tingkat Pelayanan	Tundaan (det/smp)
A	< 5
B	5–15
C	15-25
D	25-40
E	40-60
F	>60

Sumber: Peraturan Menteri Perhubungan No 96 Tahun 2015

2.5 Pejalan Kaki

2.5.1 Norma Peraturan Pejalan Kaki

Pejalan kaki adalah orang yang melakukan aktifitas berjalan kaki dan merupakan salah satu unsur pengguna jalan (Keputusan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat Nomer : SK.43/AJ 007/DRJD/97). Pejalan kaki harus berjalan pada bagian jalan yang diperuntukkan bagi pejalan kaki atau pada bagian pejalan kaki, atau pada bagian jalan bagian kiri apabila tidak terdapat bagian jalan yang diperuntukkan bagi pejalan kaki (PP No. 43, 1993). Berdasarkan Undang-Undang Lalu lintas dan Angkutan Jalan No. 22 Tahun 2009 Setiap Jalan yang digunakan untuk Lalu Lintas umum wajib dilengkapi dengan perlengkapan Jalan berupa:

- a. Rambu Lalu Lintas;
- b. Marka Jalan;
- c. Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas;
- d. Alat penerangan Jalan;
- e. Alat pengendali dan pengaman Pengguna Jalan;
- f. Alat pengawasan dan pengamanan Jalan;
- g. Fasilitas untuk sepeda, Pejalan Kaki, dan penyandangcacat; dan
- h. Fasilitas pendukung kegiatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan yang berada di Jalan dan di luar badan Jalan.

2.5.2 Karakteristik Pejalan Kaki

Pejalan kaki merupakan kelompok pengguna jalan yang paling beresiko terkena dampak dari kecelakaan. Meskipun setiap pejalan kaki pasti menghadapi resiko saat berada di jalan raya dan bertemu kendaraan,

namun ada beberapa kelompok yang memerlukan perhatian khusus, seperti orang lanjut usia, anak-anak, anak sekolah, dan para penyandang cacat dengan menyiapkan fasilitas pejalan kaki. Fasilitas pejalan kaki seperti trotoar, jembatan penyeberangan, marka penyeberang *zebra cross* merupakan hak seseorang untuk mendapatkan prasarana yang memadai dalam bermobilitas secara alami.

2.5.3 Survey Pejalan Kaki

a. Maksud Pelaksanaan Survei

Maksud pelaksanaan Survei ini adalah untuk mengetahui maksud pergerakan pejalan kaki, ada 2 tipe pengamatan yaitu :

1) Pergerakan Meyusuri Jalan

Yaitu survei untuk mengetahui jumlah pejalan kaki yang menyusuri jalan dari kedua arah jalan yang berguna untuk mengetahui tingkat pelayanannya dan untuk merencanakan jalur bagi pejalan kaki.

2) Pergerakan Menyeberang Jalan

Yaitu survei untuk mengetahui jumlah pejalan kaki yang menyeberang jalan yang digunakan untuk mengetahui tingkat pelayanannya, serta untuk merencanakan fasilitas penyeberangan.

3) Survei Kecepatan Saat Menyeberang Bagi Pejalan Kaki

Yaitu survai untuk mengetahui kecepatan saat pejalan kaki menyeberang jalan yang berguna ketika analisis waktu hijau minimum bagi Pelican Crossing. Survai ini dilakukan dengan menghitung waktu pejalan kaki dalam menyeberang, dan nilai kecepataannya didapat dari lebar jalan yang diseberangi dibagi dengan waktu tempuhnya.

4) Survai Jumlah Rata-Rata Pejalan Kaki Per Kegiatan Menyeberang

Yaitu survai untuk mengetahui jumlah rata-rata pejalan kaki dalam sekali kegiatan menyeberang, dimana datanya berguna dalam perhitungan waktu hijau minimum untuk Pelican Crossing. Survai ini didapat dengan cara menghitung pejalan kaki yang menyeberang tiap kegiatan menyeberang selama 1 jam pada jam tersibuk di suatu lengan simpang empat THM

b. Target Data

Target data yang harus dikumpulkan dalam survai ini adalah :

- 1) Volume pejalan kaki yang menyusuri
- 2) Volume pejalan kaki yang menyeberang
- 3) Kecepatan pejalan kaki
- 4) Jumlah pejalan kaki terbanyak pada tiap jam sibuk tiap lengan simpang

- 5) Jumlah rata-rata orang yang menyeberang dalam sekali kegiatan menyeberang di tiap lengan simpang

2.5.4 Fasilitas Pejalan Kaki

- a. Fasilitas pejalan kaki sebagaimana dimaksud dalam terdiri dari :
 - 1) Trotoar
 - 2) Jembatan penyeberangan
 - 3) *Zebra cross*
 - 4) *Pelican crossing*
 - 5) Terowongan
- b. Kriteria pemasangan fasilitas pejalan kaki sebagai berikut :
 - 1) Fasilitas pejalan kaki harus dipasang pada lokasi-lokasi dimana pemasangan fasilitas tersebut memberikan manfaat yang maksimal, baik dari segi keamanan, kenyamanan, ataupun kelancaran pejalan kaki bagi pemakainya.
 - 2) Tingkat kepadatan pejalan kaki ataupun jumlah konflik dengan kendaraan dan jumlah kecelakaan harus digunakan sebagai faktor dasar dalam pemilihan fasilitas pejalan kaki yang memadai.
 - 3) Pada lokasi-lokasi/kawasan yang terdapat sarana dan prasarana umum.
 - 4) Fasilitas pejalan kaki dapat ditempatkan disepanjang jalan atau pada suatu kawasan yang akan mengakibatkan pertumbuhan pejalan kaki dan biasanya diikuti oleh peningkatan arus lalu lintas

serta memenuhi syarat atau ketentuan pemenuhan untuk pembuatan fasilitas tersebut.

c. Penentuan dan Penyediaan Fasilitas Pejalan Kaki

1) Pergerakan Menyeberang Jalan

Metode yang akan digunakan untuk penyediaan fasilitas penyeberang jalan.

$$\boxed{P \cdot V^2} \dots\dots\dots(2.9)$$

Sumber : SK. Dirjen Hubdat No. SK. 43/AJ 007/DRJD/1997

Keterangan :

P = Jumlah pejalan kaki menyeberang (orang/jam)

V = Volume lalu lintas (kendaraan/jam)

Rekomendasi jenis penyeberangan sesuai dengan metode pendekatan yang diinginkan seperti diatas sebagai berikut :

Tabel 2.19 Rekomendasi Jenis Fasilitas penyeberangan

PV ²	P	V ²	Rekomendasi Awal
> 10 ⁸	50 – 1.100	300 – 500	Zebra Cros (ZC)
> 2 x 10 ⁸	50 – 1.100	400 – 750	ZC dengan pelindung
> 10 ⁸	50 – 1.100	> 500	Pelican (P)
> 10 ⁸	> 1.100	> 500	Pelican (P)
> 2 x 10 ⁸	50 – 1.100	> 700	P dengan Pelindung
> 2 x 10 ⁸	> 1.100	> 400	P dengan Pelindung

Sumber : SK. Dirjen Hubdat No. SK. 43/AJ 007/DRJD/1997

2) Pergerakan Menyusuri Jalan

Pergerakan menyusuri jalan adalah pergerakan pejalan kaki berjalan yang arahnya sejajar dengan arus lalu lintas atau dengan

kendaraan bermotor pada ruas jalan disebelahnya. Kriteria penyediaan lebar trotoar berdasarkan banyaknya pejalan kaki yaitu dengan menggunakan rumus :

$$\boxed{Wd = \frac{P}{35} + N} \dots\dots\dots(2.10)$$

Sumber : SK. Dirjen Hubdat No. SK. 43/AJ 007/DRJD/1997

Keterangan :

- Wd = lebar trotoar yang dibutuhkan (m)
 P = volume pejalan kaki (orang/menit)
 N = Nilai konstanta

Nilai N merupakan nilai konstanta yang dipengaruhi oleh aktifitas atau penggunaan lahan daerah sekitarnya, dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 2.20 Nilai konstanta (N)

N (meter)	Jenis Jalan
1,5	Jalan daerah pertokoan dengan kios dan etalase
1,0	Jalan daerah pertokoan dengan kios tanpa etalase
0,5	Semua jalan selain jalan diatas

Sumber : SE Mentri PUPR No 02/SE/M/2018

2.6 Parkir

2.6.1 Norma Peraturan Parkir

Undang-Undang No.22 Tahun 2009 Parkir adalah keadaan berhenti atau tidak bergerak untuk beerapa saat dan ditinggalkan pengemudinya. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 79 tahun 2013 diatur bahwa fasilitas parkir untuk umum di luar ruang milik jalan dapat berupa taman

parkir dan atau gedung parkir. Selain itu juga banyak para ahli Transportasi yang meneliti dan membuat defenisi tentang parkir yaitu :

- a) Parkir dapat didefenisikan sebagai suatu kendaraan yang berhenti untuk sementara (menurunkan muatan) atau berhenti cukup lama (Warpani,1990)
- b) parkir adalah tempat khusus bagi kendaraan untuk berhenti demi keselamatan (Tamin, 2003)
- c) Parkir adalah tempat menempatkan dengan memberhentikan kendaraan angkutan/barang (bermotor maupun tidak bermotor) pada suatu tempat dalam jangka waktu tertentu (Taju, 1996)
- d) Parkir adalah keadaan tidak bergerak suatu kendaraan yang tidak bersifat sementara (Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir Direktur Jenderal Perhubungan Darat).

2.6.2 Jenis Parkir

Ada tiga jenis utama parkir berdasarkan pengaturan posisi kendaraan, yaitu:

- a. Parkir Paralel

Dimana parkir diatur dalam sebuah baris, dengan bumper depan mobil menghadap salah satu bumper belakang yang berdekatan. Parkir dilakukan sejajar dengan tepi jalan, baik di sisi kiri jalan atau sisi kanan atau kedua sisi memungkinkan. Parkir paralel adalah cara paling umum dilaksanakan untuk parkir mobil dipinggir jalan.

b. Parkir Tegak Lurus

Dengan cara ini mobil diparkir tegak lurus, berdampingan, menghadap tegak lurus ke lorong/gang, trotoar, atau dinding. Jenis mobil ini parkir lebih terukur daripada parkir paralel dan karena itu biasanya digunakan di tempat di pelataran parkir parkir atau gedung parkir.

c. Parkir serong

Salah satu cara parkir yang banyak digunakan dipinggir jalan ataupun di maupun gedung parker. Parkir ini memudahkan kendaraan masuk ataupun keluar dari ruang parkir. Pada gedung parkir yang luas, diperlukan gang yang lebih sempit bila dibandingkan dengan parkir tegak lurus.

Penentuan Satuan Ruang Parkir (SRP) berdasarkan luas (lebar dikali panjang) adalah sebagai berikut.

Tabel 2.21 Penentuan Satuan Ruang Parkir (SRP)

Jenis Kendaraan	Satuan Ruang Parkir (SRP)
1) Mobil Penumpang	
a) Mobil Penumpang gol I	2,30 x 5,00 meter
b) Mobil Penumpang gol II	2,50 x 5,00 meter
c) Mobil Penumpang gol III	3,00 x 5,00 meter
2) Sepeda Motor	0,75 x 2,00 meter
3) Bus/Truk	3,40 x 12,5 meter

Sumber: KEP.Dirjen Hubdat Nomor: 272/Hk.105/DR JD/96

2.6.3 Fasilitas Parkir

Fasilitas parkir kendaraan dapat dikelompokkan sebagai berikut:

a. Fasilitas Parkir di Badan Jalan (*On Street*)

Pengadaan fasilitas parkir di badan jalan khususnya sistem perparkiran yang sesuai dengan pola pengaturan untuk masing-masing ruas jalan yang diperbolehkan untuk parkir.

b. Fasilitas Parkir di Luar Badan Jalan (*Off Street*)

Pengadaan fasilitas parkir di luar badan jalan baik yang berupa taman parkir maupun gedung parkir.

Tabel 2.22 Pengaruh Parkir Terhadap Kapasitas Jalan

Lebar Jalan (m)	Arah Lalu Lintas	Sisi Jalan untuk Parkir (m)	Sudut Parkir (derjat)	Penurunan Kapasitas (%)
9	2	2	0	32%
16	1	2	0	31-36%
16	2	2	0	82-83%
22	1	1	90	6%
22	1	1	0	22%
22	1	2	90	57%
22	1	2	45	54%
22	2	1	90	9.6%
22	2	2	0	15-25%
22	2	2	0	79%
26	1	1	90	14%
26	1	1	45	29%

Sumber: KEP.Dirjen Hubdat Nomor: 272/Hk.105/DR JD/96

2.6.4 Survey Parkir

Survey yang dilakukan untuk masing-masing survey parkir yaitu :

Survey Inventarisasi ruang Parkir meliputi jumlah, lokasi, dan jenis ruang parkir, yaitu :

- a. Ruang Parkir kendaraan pribadi di jalan yang dikendalikan maupun yang tidak dikendalikan
- b. Ruang parkir kendaraan pribadi maupun kendaraan umum di luar jalan
- c. Metode pengendalian parkir, meliputi lokasi dan waktu, dimana parkir, dilarang dan dibatasi
- d. Tarif, biaya, marka, dimensi celukan dan sudut kemiringan parkir, rambu jalan termasuk rambu yang tidak resmi.