

BAB III

KAJIAN PUSTAKA

3.1 Manajemen Rekayasa Lalu Lintas

Menurut 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 meliputi perencanaan, pengadaan, pemasangan, pengaturan, dan pemeliharaan fasilitas perlengkapan jalan dalam rangka mewujudkan, mendukung dan memelihara keamanan, keselamatan, ketertiban, dan kelancaran lalu lintas.

Menurut 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.

Manajemen Lalu Lintas adalah usaha mengefisiensikan pergerakan lalu lintas dalam wilayah jaringan tertentu dengan melakukan pengaturan arus (Hermawan, 2016).

Manajemen Lalu Lintas bertujuan untuk (Abubakar, 1999) :

- a. Mendapatkan tingkat efisiensi dari pergerakan lalu lintas secara menyeluruh dengan tingkat aksesibilitas (ukuran kenyamanan) yang tinggi dengan menyeimbangkan permintaan pergerakan dengan sarana penunjang.
- b. Meningkatkan tingkat keselamatan dan pengguna yang dapat diterima oleh semua pihak dan memperbaiki tingkat keselamatan tersebut sebaik mungkin.
- c. Melindungi dan memperbaiki keadaan kondisi lingkungan dimana arus lalu lintas tersebut berada.
- d. Mempromosikan penggunaan energi secara efisien.

3.2 Karakteristik Lalu Lintas

Kinerja Jalan menurut (Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997) adalah Ukuran kualitatif yang digunakan di HCM 85 Amerika Serikat dan menerangkan kondisi operasional dalam arus lalu-lintas dan penilaiannya oleh pemakai jalan (pada umumnya dinyatakan dalam kecepatan, waktu tempuh, kebebasan bergerak, interupsi lalu-lintas, keenakan, kenyamanan, dan keselamatan). Di bawah ini adalah parameter-parameter yang digunakan untuk menentukan kinerja ruas jalan.

3.2.1 Kapasitas Ruas Jalan

Menurut (Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997) menyatakan bahwa kapasitas jalan didefinisikan sebagai arus lalu lintas (stabil) maksimum yang dapat dipertahankan pada kondisi tertentu (geometri, distribusi arah, komposisi lalu lintas, dan faktor lingkungan). Untuk jalan dua-lajur dua-arah, kapasitas ditentukan untuk arus dua arah (kombinasi dua arah), tetapi untuk jalan dengan banyak lajur, arus dipisahkan per arah dan kapasitas ditentukan per lajur.

Kapasitas ruas jalan dibedakan untuk jalan perkotaan, jalan luar kota, dan jalan bebas hambatan. Selain itu, ada dua faktor yang mempengaruhi nilai kapasitas suatu ruas jalan yaitu faktor jalan dan faktor lalu lintas. Faktor jalan yang dimaksud berupa lebar jalur, hambatan samping, jalur tambahan atau bahu jalan, keadaan permukaan, alinyemen dan kelandaian jalan. Faktor lalu lintas yang dimaksud adalah banyaknya pengaruh berbagai tipe kendaraan terhadap seluruh kendaraan arus lalu lintas pada suatu ruas jalan. Hal ini juga diperhitungkan terhadap pengaruh satuan mobil 23 penumpang (smp). Untuk jalan dua lajur arah, kapasitas ditentukan untuk arus dua arah (kombinasi dua arah), tetapi untuk jalan dengan banyak lajur, arus dipisahkan per arah dan kapasitas ditentukan per lajur (Katjo, Harum dan Magfirah 2021). Sedangkan, menurut (Hamdani Dani dan Anisarida, 2020) kapasitas dasar yaitu kapasitas segmen jalan pada kondisi geometri, pola arus lalu lintas, dan faktor lingkungan yang ditentukan sebelumnya (ideal).

Menentukan kapasitas adalah sebagai berikut :

$$C = Co \times Fcw \times Fcsp \times Fcsf \times Fccs$$

Sumber: MKJI, 1997

Rumus III. 1 Kapasitas Ruas Jalan

Keterangan:

C = Kapasitas (Smp/Jam)

Co = Kapasitas Dasar (Smp/Jam)

Fcw = Faktor Penyesuaian Lebar Jalur Lalu Lintas

Fcsp = Faktor Penyesuaian Pemisah Arah

Fcsf = Faktor Penyesuaian Hambatan Samping

Fccs = Faktor Penyesuaian Ukuran Kota

Besarnya beberapa faktor penyesuaian dapat dilihat pada Tabel III.1

Tabel III. 1 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 DuaArah

Sumber: MKJI, 1997

Tabel III. 2 Faktor Penyesuaian Lebar Jalur Lalu Lintas (F_{cw})

Tipe Jalan	Lebar jalur lalu lintas (W _c) (m)	F _{cw}
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 III. 3 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

Hambatan Samping menurut (Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997) adalah Interaksi antara arus lalu-lintas dan kegiatan di samping jalan yang menyebabkan pengurangan terhadap arus jenuh di dalam pendekat. Hambatan samping merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi penurunan kapasitas dan kinerja jalan (Amahoru dkk, 2020).

Menurut (Rachman, Rompis dan Timboeleng, 2020) hambatan samping adalah dampak terhadap kinerja lalu lintas yang berasal dari aktivitas samping segmen jalan.

Tabel III. 4 Faktor Penyesuaian Hambatan Samping Jalan (FCsf)

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	FCSF			
		Lebar bahu efektif Ws			
		≤ 0.5	1.00	1.50	≥ 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

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	FCSF			
		Lebar bahu efektif Ws			
		≤ 0.5	1.00	1.50	≥ 2.0
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 atau jalan satu arah	VL	0.94	0.96	0.99	1.01
	L	0.92	0.94	0.97	1.00
	M	0.89	0.92	0.95	0.98
	H	0.82	0.86	0.90	0.95
	VH	0.73	0.79	0.85	0.91

Sumber: MKJI,1997

Tabel III. 5 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FCcs)

Ukuran Kota (Juta penduduk)	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota
< 0.1	0.86
0.1-0.5	0.90
0.5-1.0	0.94
1.0-3.0	1.00
>3.0	1.04

Sumber: MKJI, 1997

3.2.2 V/C Ratio

Menurut (Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997) V/C Ratio adalah Rasio arus lalu-lintas terhadap kapasitas. Salah satu indikator penentu V/C Rasio adalah hambatan samping yang tinggi. Berikut merupakan persamaan penentuan V/C Ratio:

$$DS = \frac{V}{C}$$

Sumber: MKJI, 1997

Rumus III. 2 V/C Ratio

Keterangan:

V = Volume Lalu Lintas (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

3.2.3 Kecepatan

Kecepatan menurut Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 2011 adalah kemampuan untuk menempuh jarak tertentu dalam satuan waktu, dinyatakan dalam kilometer per jam. Berikut merupakan jenis-jenis kecepatan dalam salah satu indikator penentuan tingkat pelayanan suatu ruas jalan.

1. Kecepatan Arus Bebas

Berdasarkan Pedoman Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997), menyatakan bahwa kecepatan arus bebas didefinisikan sebagai kecepatan kendaraan pada tingkat arus nol, yaitu kecepatan kendaraan yang tidak dipergunakan oleh kendaraan lainnya. Persamaan dasar untuk menentukan kecepatan arus bebas adalah sebagai berikut:

$$FV = (FV_0 + FV_w) \times FFVSF \times FFVCS$$

Sumber: MKJI, 1997

Rumus III. 3 Kecepatan Arus Bebas

Besarnya beberapa faktor penyesuaian dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel III. 6 Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan (FV_o)

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

Sumber: MKJI, 1997

Tabel III. 7 Faktor Penyesuaian Lebar Jalur Lintas Efektif (FVw)

Tipe Jalan	Lebar jalur lalu-lintas efektif (Wc)	FVw (km/jam)
	(m)	
Enam- 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	
	5.00	-9.5
	6.00	-3
	7.00	0
	8.00	3
	9.00	4
	10.00	6
	11.00	7

Sumber: MKJI,1997

Tabel III. 8 Faktor Penyesuaian Hambatan Samping (FFVsf)

Tipe jalan	Kelas hambatan samping (SFC)	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu			
		Lebar bahu efektif rata-rata Ws (m)			
		≤ 0.5 m	1.0 m	1.5 m	≥ 2 m
Empat-lajur terbagi 4/2 D	Sangat rendah	1,02	1,03	1,03	1,04
	Rendah	0,98	1,00	1,02	1,03
	Sedang	0,94	0,97	1,00	1,02
	Tinggi	0,89	0,93	0,96	0,99
	Sangat tinggi	0,84	0,88	0,92	0,96
Empat-lajur tak terbagi 4/2 UD	Sangat rendah	1,02	1,03	1,03	1,04
	Rendah	0,98	1,00	1,02	1,03
	Sedang	0,93	0,96	0,99	1,02
	Tinggi	0,87	0,91	0,94	0,98
	Sangat tinggi	0,80	0,86	0,90	0,95
Dua-lajur tak-terbagi 2/2 UD atau jalan satu-arah	Sangat rendah	1,00	1,01	1,01	1,01
	Rendah	0,96	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,90	0,93	0,96	0,99
	Tinggi	0,82	0,86	0,90	0,95
	Sangat tinggi	0,73	0,79	0,85	0,91

Sumber: MKJI, 1997

Tabel III. 9 Faktor Penyesuaian Untuk Ukuran Kota (FCcs)

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

2. Kecepatan Perjalanan

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

Rumus Kecepatan Perjalanan sebagai berikut:

$$V = FV \times 0.5(1 + (1 - DS)^{0.5})$$

Sumber: MKJI, 1997

Rumus III. 4 Kecepatan Perjalanan

Kecepatan:

V = Kecepatan perjalanan (km/jam)

FV = Kecepatan arus bebas (km/jam)

DS = Perbandingan volume dengan kapasitas

3.2.4 Kepadatan

Kepadatan lalu lintas adalah ukuran atau volume kendaraan yang melewati jalan di daerah tertentu dengan arus kendaraan yang bervariasi di saat jam-jam tertentu di nyatakan dalam per jam per kilometer. Kepadatan menurut Tamin (1992) didefinisikan sebagai jumlah kendaraan persatuan Panjang jalan tertentu. Seperti halnya volume lalu lintas, kepadatan juga dapat dikaitkan dengan penyediaan

jumlah lajur jalan. Persamaan untuk penentuan kepadatan mempunyai bentuk umum berikut:

$$D = \frac{Q}{Us}$$

Sumber: Tamin, 1992

Rumus III. 5 Kepadatan Lalu Lintas

Keterangan:

D = Kepadatan Lalu Lintas (Kend/Km Atau Smp/Km)

Q = Volume Lalu Lintas (Kend/Jam Atau Smp/Jam)

Us = Kecepatan (Km/Jam)

3.2.6. Tingkat Pelayanan (Level of Services)

Tingkat pelayanan adalah tolak ukur kualitas perjalanan suatu ruas jalan (Erliana dkk, 2020). Level of Service (LOS) merupakan bentuk penilaian kinerja ruas jalan yang dipertimbangkan atas dasar dari tingkat penggunaan jalan, kecepatan, kepadatan dan juga hambatan. Selain itu tolak ukur dalam penilaian ini dilihat dari nilai kecepatan. Berikut kategori pelayanan dari yang terbaik (A) sampai yang terburuk (F), Tingkat pelayanan dari suatu unjuk kerja ruas jalan berpedoman PM 96 Tahun 2015 dapat dilihat pada Tabel III.10 di bawah ini.

Berikut merupakan penentuan tingkat pelayanan jalan menurut PM 96 Tahun 2015 bisa dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel III. 10 Tabel Penentuan Tingkat Pelayanan Pada Ruas (PM 96 Tahun 2015)

Tingkat Pelayanan A	• Arus bebas dengan volume lalu lintas rendah dan kecepatan sekurang-kurangnya 80 km/jam, • Kepadatan lalu lintas sangat rendah,
----------------------------	---

	• Pengemudi dapat mempertahankan kecepatan yang diinginkannya tanpa atau dengan sedikit tundaan.
Tingkat Pelayanan B	• Arus stabil dengan volume lalu lintas sedang dan kecepatan sekurang-kurangnya 70 kilometer per jam, • Kepadatan lalu lintas rendah, hambatan internal lalu lintas belum mempengaruhi kecepatan, • Pengemudi masih punya cukup kebebasan untuk memilih kecepatannya dan lajur yang digunakan.
Tingkat Pelayanan C	• Arus stabil tetapi pergerakan kendaraan dikendalikan oleh volume lalu lintas yang lebih tinggi dengan kecepatan sekurang-kurangnya 60 kilometer per jam, • Kepadatan lalu lintas sedang karena hambatan internal lalu lintas meningkat, • Pengemudi memiliki keterbatasan untuk memilih kecepatan, pindah lajur atau mendahului.
Tingkat Pelayanan D	• Arus Mendekati tidak stabil dengan volume lalu lintas tinggi dan kecepatan sekurang-kurangnya 50 km/jam, • Masih ditolelir namun sangat terpengaruh oleh perubahan kondisi arus, • Kepadatan lalu lintas sedang, namun fluktuasi volume lalu lintas dan hambatan temporer dapat menyebabkan penurunan kecepatan yang besar, • Pengemudi memiliki kebebasan yang sangat terbatas dalam menjalankan kendaraan, kenyamanan rendah, tetapi kondisi ini masih dapat ditolelir untuk waktu yang singkat.
Tingkat Pelayanan E	• Arus mendekati tidak stabil dengan volume lalu lintas mendekati kapasitas jalan dan kecepatan sekurang-kurangnya 30 km/jam pada jalan antar kota dan sekurang-kurangnya 10 km/jam pada jalan perkotaan, • Kepadatan lalu lintas tinggi karena hambatan internal lalu lintas tinggi,

	• Pengemudi mulai merasakan kemacetan-kemacetan durasi pendek.
Tingkat Pelayanan F	• Arus tertahan dan terjadi antrian kendaraan yang Panjang dengan kecepatan kurang dari 30 km/jam • Kepadatan lalu lintas sangat tinggi dan volume rendah serta terjadi kemacetan untuk durasi yang cukup lama • Dalam keadaan antrian, kecepatan maupun volume turun sampai 0.

3.3 Karakteristik Parkir

Parkir Menurut Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir adalah keadaan tidak bergerak suatu kendaraan yang bersifat tidak sementara. Parkir merupakan kegiatan yang tidak bisa dihindarkan dari transportasi karena merupakan awal dan bagian akhir dari perjalanan itu sendiri. Pengurangan kapasitas akibat adanya parkir ini akan terasa nyata pada ruas jalan dengan jumlah lajur kecil (Tamin, 2000). Menurut (Tamin 2000), lebar jalan yang tersita oleh kegiatan parkir (termasuk lebar manuver) tentu mengurangi kemampuan jalan tersebut dalam menampung arus kendaraan yang lewat, atau dengan perkataan lain, kapasitas jalan tersebut akan berkurang (penurunan kapasitas jalan bukan saja disebabkan oleh pengurangan lebar jalan tetapi juga oleh proses kegiatan kendaraan masuk dan keluar petak parkir). Semakin besar sudut parkir kendaraan, maka semakin besar juga pengurangan kapasitas jalannya.

Parkir terbagi menjadi dua, yaitu on street parking yaitu parkir pada bagian badan jalan dan off street parking yaitu parking di luar badan jalan yang dibuat khusus yang dapat berupa taman parkir atau Gedung parkir.

Pada (Nomor 272/HK.105/DRJD/96 1996) tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir diatur bahwa fasilitas parkir untuk umum di luar ruang milik jalan dapat berupa taman parkir dan Gedung parkir. Berikut kriteria yang harus dipenuhi dalam pengembangan parkir taman parkir:

- a. Keselamatan dan kelancaran lalu lintas
- b. Kelestarian lingkungan
- c. Kemudahan bagi pengguna jasa
- d. Tersedianya tata guna lahan
- e. Letak antara jalan akses utama dan daerah yang di layani

Menurut Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor : 272/HK.105/DRJD/96 Tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir (1996), Satuan ruang parkir (SRP) merupakan ukuran luas efektif untuk meletakkan kendaraan (mobil penumpang, bus/truk, atau sepeda motor), termasuk ruang bebas dan lebar buka pintu. Untuk hal-hal tertentu bila tanpa penjelasan, SRP adalah SRP untuk mobil penumpang.

Penentuan Satuan Ruang Parkir (SRP) dibagi atas 3 (tiga) jenis kendaraan dengan berdasarkan luas satuan ruang parkir adalah sebagaimana terlihat sebagai berikut:

Tabel III. 11 Satuan Ruang Parkir.

No	Jenis Kendaraan	Satuan Ruang Parkir
1	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	Bus/Truk	3,40 x 12,50 meter
3	Sepeda Motor	0,75 x 2,00 meter

Beberapa parameter karakteristik parkir yang harus diketahui oleh surveyor meliputi :

1. Kapasitas Statis

Merupakan analisis jumlah parkir yang tersedia di suatu lokasi parkir atau kemampuan maksimum ruang tersebut untuk menampung kendaraan.

$$KS = \frac{L}{X}$$

Sumber: (Munawar, 2009 dalam Sulistiani dan Munawar: 19-10)

Rumus III. 6 Kapasitas Statis Parkir

Keterangan:

KS = Kapasitas Statis atau Jumlah Parkir yang ada

L = Panjang Jalan Efektif yang dipergunakan untuk parkir

X = Panjang dan Lebar Ruang Parkir yang dipergunakan

2. Kapasitas Dinamis

Merupakan analisis kapasitas parkir yang tersedia selama jam operasi suatu lokasi parkir.

$$KD = \frac{KS \times P}{D}$$

Sumber: : (Munawar, 2009 dalam Sulistiani dan Munawar: 19-10)

Rumus III. 7 Kapasitas Dinamis Parkir

Keterangan:

KD = Kapasitas parkir dalam kendaraan/ Jam survei

KS = Jumlah ruang parkir yang ada

P = Lamanya survei

D = Rata-rata durasi (jam)

3. Volume Parkir

Merupakan total jumlah kendaraan yang telah

menggunakan ruang parkir pada suatu lokasi pada suatu lokasi parkir dalam satu satuan waktu tertentu (hari).

4. Durasi Parkir

Merupakan lamanya suatu kendaraan parkir yang ada di suatu lokasi parkir. Berikut merupakan rumus perhitungan durasi parkir yang digunakan:

$$\text{Durasi} = \text{Extime} - \text{Entime}$$

Sumber: (Munawar, 2009 dalam Sulistiani dan Munawar: 18-19)

Rumus III. 8 Durasi Parkir

Keterangan:

Entime = Waktu Saat Kendaraan Keluar Dari Lokasi Parkir

Entime = Waktu Saat Kendaraan Masuk Ke Lokasi Parkir

5. Kebutuhan Parkir

Merupakan analisis kebutuhan ruang parkir di suatu lokasi area parkir yang harus terpenuhi atau disediakan.

$$Z = \frac{Y \times D}{T}$$

Sumber: (Munawar, 2009 dalam Sulistiani dan Munawar: 18-19)

Rumus III. 9 Kebutuhan Parkir

Keterangan:

Z = Ruang Parkir yang dibutuhkan

Y = Jumlah kendaraan parkir dalam satu waktu

D = Rata-rata durasi (jam)

T = Lama Survei (jam)

6. Akumulasi Parkir

Merupakan analisis perhitungan jumlah kendaraan yang parkir pada suatu saat tertentu.

$$Akumulasi = Ei - Ex$$

Bila sebelum pengamatan sudah terdapat kendaraan yang parkir, maka persamaan di atas menjadi:

$$Akumulasi = Ei - Ex + X$$

Sumber: (Munawar, 2009 dalam Sulistiani dan Munawar: 18-19)

Rumus III. 10 Akumulasi Parkir

Keterangan:

Ei = Entry (kendaraan yang masuk lokasi)

Ex = Exit (kendaraan yang keluar lokasi)

X = Jumlah kendaraan yang telah parkir sebelumnya

7. Tingkat pergantian parkir (Turn Over)

Merupakan penggunaan ruang parkir yang membandingkan volume parkir untuk suatu periode waktu tertentu dengan jumlah ruang parkir/kapasitas parkir.

$$Tingkat\ Turn\ over = \frac{Volume\ Parkir}{Ruang\ Parkir\ Tersedia}$$

Sumber: (Munawar, 2009 dalam Sulistiani dan Munawar: 18-19)

Rumus III. 11 Tingkat Pergantian Parkir (Turn Over)

8. Indeks Parkir

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

$$\text{Indeks Parkir} = \frac{\text{Akumulasi Parkir} \times 100\%}{\text{Ruang Parkir Tersedia}}$$

Sumber: (Munawar, 2009 dalam Sulistiani dan Munawar:

18-19)

Rumus III. 12 Indeks Parkir

Untuk melakukan suatu kebijaksanaan yang berkaitan dengan parkir, terlebih dahulu perlu dipikirkan pola parkir yang diimplementasikan. Pola parkir tersebut akan dinilai baik apabila sesuai dengan kondisi tempat parkir tersebut. Ada beberapa pola parkir yang telah berkembang baik ,antara lain sebagai berikut ini:

1. Parkir Sudut 0 ° / Paralel

Tabel III. 12 Keterangan Parkir Sudut 0 °

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

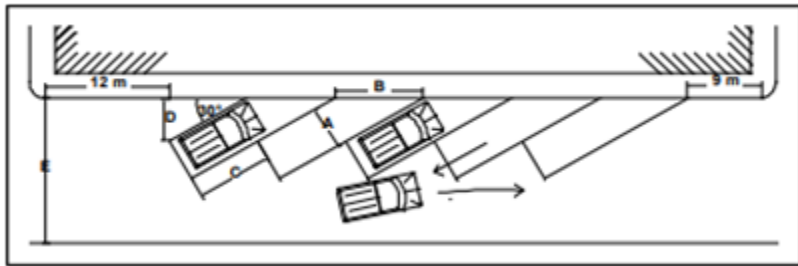
Sumber: Pedoman teknis penyelenggaraan fasilitas parkir,1996

Gambar III. 1 Pola Parkir Sudut 0 °

2. Parkir Sudut 30 °

Tabel III. 13 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
III	3,0 m	6,0 m	5,35 m	5,0 m	7,9 m



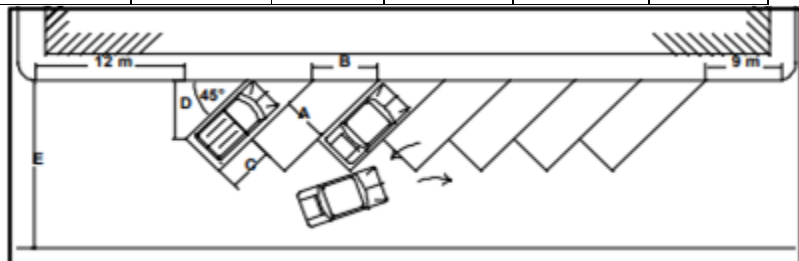
Sumber: Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir, 1996

Gambar III. 2 Pola Parkir Sudut 30 °

3. Parkir sudut 45 °

Tabel III. 14 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
III	3,0 m	4,5 m	3,2 m	5,75 m	9,45



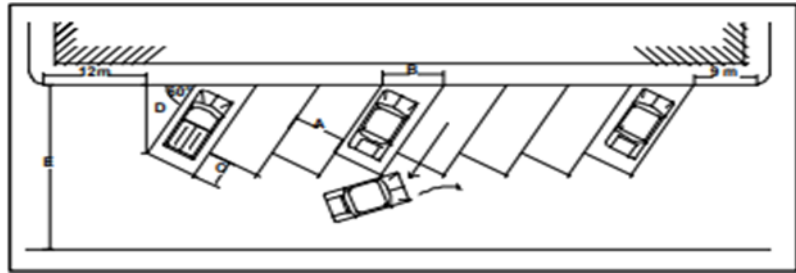
Sumber: Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir, 1996

Gambar III. 3 Pola Parkir 45 °

4. Parkir Sudut 60 °

Tabel III. 15 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



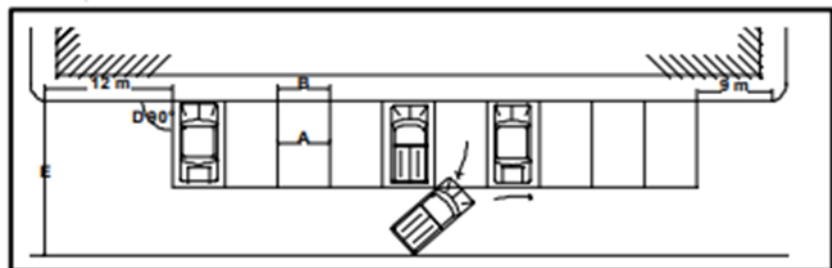
Sumber: Pedoman Teknis penyelenggaraan fasilitas parkir, 1996

Gambar III. 4 Parkir Sudut 60 °

5. Parkir Sudut 90 °

Tabel III. 16 Keterangan Parkir 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: Pedoman Teknis penyelenggaraan fasilitas parkir, 1996

Gambar III. 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)

3.4. Karakteristik Pejalan Kaki

Menurut Tanan 2011 Pejalan Kaki adalah setiap orang yang berjalan di Fasilitas Lalu Lintas Jalan, baik dengan maupun tanpa alat. Jalur pejalan kaki menurut Saputra dan Suwandono, (2022) merupakan alat transportasi yang berguna untuk menghubungkan antara satu fungsi kawasan dengan kawasan lainnya, seperti kawasan perdagangan, kawasan budaya, dan kawasan permukiman, sehingga suatu kota menjadi lebih manusiawi. Untuk kriteria penyediaan fasilitas pejalan kaki trotoar menurut banyaknya pejalan kaki dapat diperoleh dengan sebagai berikut :Perhitungan Rekomendasi Jalur Pejalan Kaki

3.4.1 Perhitungan Rekomendasi Jalur Pejalan Kaki

$$W = \left(\frac{V}{35}\right) + N$$

Sumber: Perencanaan Teknis Fasilitas Pejalan Kaki, 2018

Rumus III. 13 Perhitungan Rekomendasi Jalur Pejalan Kaki

P = Volume pejalan kaki rencana (orang/menit/meter)

W = Lebar jalur pejalan kaki (meter)

N = Lebar tambahan sesuai keadaan setempat (m)

Adapun nilai konstanta (N) tergantung pada aktivitas daerah sekitarnya, terkait dengan besarnya nilai konstanta tersebut dapat dilihat pada Tabel III.18 berikut.

Tabel III. 17 Nilai Konstanta Analisis Penentuan Lebar Trotoar

NO	N (m)	Keadaan
1	1.5	Jalan di daerah dengan bangkitan pejalan kaki tinggi*
2	1.0	Jalan di daerah dengan bangkitan pejalan kaki sedang**
3	0.5	Jalan di daerah dengan bangkitan pejalan kaki rendah***

Sumber: Perencanaan Teknis Fasilitas Pejalan Kaki, 2018

Keterangan:

* arus pejalan kaki > 33 orang/menit/meter, atau dapat berupa daerah pasar atau terminal

** arus pejalan kaki 16-33 orang/menit/meter, atau dapat berupa daerah perbelanjaan bukan pasar

*** arus pejalan kaki < 16 orang/menit/meter atau dapat berupa daerah lainnya.

3.4.2 Perhitungan Kriteria Penyeberangan

$$P \times V^2$$

Sumber: Perencanaan Teknis Fasilitas Pejalan Kaki, 2018

Rumus III. 14 Perhitungan Kriteria Penyeberangan Pejalan Kaki

Keterangan:

P = Jumlah pejalan kaki yang menyeberang (orang/jam)

V = Volume lalu lintas (kendaraan/jam)

Untuk penentuan rekomendasi pemilihan jenis fasilitas penyeberangan pada Tabel III.19 :

Tabel III. 18 Rekomendasi Pemilihan Jenis Penyeberangan

PV^2	P	V	Rekomendasi Awal
$> 10^8$	50 – 1100	300 – 500	Zebra Cross atau Pedestrian Platform
$> 2 \times 10^8$	50 – 1100	400 – 750	Zebra Cross dengan pelindung
$> 10^8$	50 – 1100	> 500	Pelikan (P)
$> 10^8$	> 1100	> 500	Pelikan (P)
$> 2 \times 10^8$	50 – 1100	> 700	Pelikan dengan pelindung

PV²	P	V	Rekomendasi Awal
$>2 \times 10^8$	>1100	>400	Pelikan dengan pelindung

Sumber: Perencanaan Teknis Fasilitas Pejalan Kaki, 2018

Jika hasil perhitungan PV² menunjukkan kepada pemilihan Pelican, maka diperlukan perhitungan untuk menentukan waktu hijau minimum untuk Pelican. Perhitungan waktu minimal hijau pejalan kaki dapat menggunakan rumus:

$$PT = L/V_t + 1,7 \times (N/(W-1))$$

Sumber: Keputusan Dirjen Perhubungan Darat No. SK 43/AJ007/DRJD/97

Rumus III. 15 Perhitungan waktu minimal hijau pejalan kaki

Keterangan:

PT = Waktu hijau minimum pejalan kaki (detik)

V_t = Kecepatan berjalan kaki, nilai yang umumnya digunakan 1,2 (ketentuan)

L = Panjang bidang penyeberangan (meter)

N = Jumlah pejalan kaki

W = Lebar bidang penyeberangan (meter) minimal 2,5