

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1. Satuan Ruang Parkir

Menurut Munawar, A. (2004) Satuan ruang parkir (SRP) adalah ukuran luas efektif untuk meletakkan kendaraan (mobil penumpang, bus/ truk, sepeda motor). Termasuk ruang bebas dan lebar bukaan pintu.

Dengan kata lain SRP dapat didefinisikan sebagai suatu kebutuhan ruang untuk parkir suatu kendaraan dengan aman dan nyaman dengan pemakaian ruang seefisien mungkin.

Penentuan besarnya SRP tergantung beberapa hal.

$$SRP4 = f (D, Ls, Lm, Lp)$$

$$SRP2 = f (D, Ls, Lm)$$

keterangan :

$SRP4$ = satuan ruang parkir untuk kendaraan roda 4

$SRP2$ = satuan ruang parkir untuk kendaraan roda 2

D = dimensi kendaraan standar

Ls = ruang bebas samping arah lateral

Lm = ruang bebas samping arah membujur

LP = lebar bukaan pintu

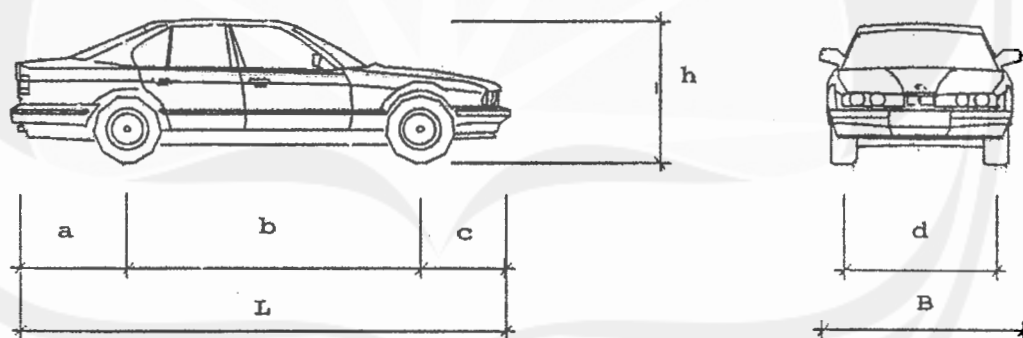
Satuan ruang parkir merupakan unit ukuran yang diperlukan untuk memarkir kendaraan menurut berbagai bentuk penyediaannya. Besaran ruang parkir

dipengaruhi oleh :

1. dimensi kendaraan parkir,
2. ruang bebas kendaraan parkir,
3. lebar bukaan pintu kendaraan yang dipengaruhi oleh karakteristik pemakai kendaraan.

3.1.1. Dimensi kendaraan parkir

Dimensi kendaraan standar Bina Marga ternyata sama dengan kendaraan standar dari negara Jepang dimana merupakan negara penyuplai kendaraan standar yang tersebar di seluruh Indonesia. Dimensi kendaraan dapat dilihat pada gambar 3.1 .



Keterangan

a = belakang tergantung

h = tinggi total

b = jarak gandar

d = lebar antar roda

c = depan tergantung

B = lebar total

L = panjang total

Gambar 3.1. Dimensi Kendaraan Untuk Mobil Penumpang

Sumber: Departemen Perhubungan, 1996

Pada tabel 3.1 dibawah ini, dapat dilihat beberapa ukuran standar mobil penumpang menurut beberapa standar acuan.

Tabel 3.1 Dimensi Kendaraan Standar untuk Mobil Penumpang

Standar	Panjang (m)	Lebar (m)	Tinggi (m)	Depan Tergantung (m)	Belakang Tergantung (m)	Jarak Gardan (m)	Radius putar (m)
AASHTO	5.8	2.14	1.3	0.9	1.5	3.35	7.3
Jepang	4.7	1.7	2.0	0.8	1.2	2.7	6
Bina Marga	4.7	1.7	2.0	0.8	1.2	2.7	6
NAASRA	4.740	1.860	-	0.813	1.1	-	-

Sumber : Media Teknik, 1994

Pada tabel 3.2 berikut, menerangkan dimensi kendaraan standar untuk kendaraan bus atau truk dan sepeda motor.

Tabel 3.2 Dimensi Kendaraan Standar untuk Bus/Truk dan Sepeda Motor

Jenis Kendaraan	Panjang Total (m)	Lebar Total (m)	Depan Tergantung (m)	Belakang Tergantung (m)	Jarak Gardan (m)
Bus/Truk	12.0	2.5	1.5	4.0	6.5
Sepeda Motor	1.75	0.70	-	-	-

Sumber : PPTTG - LPM UGM

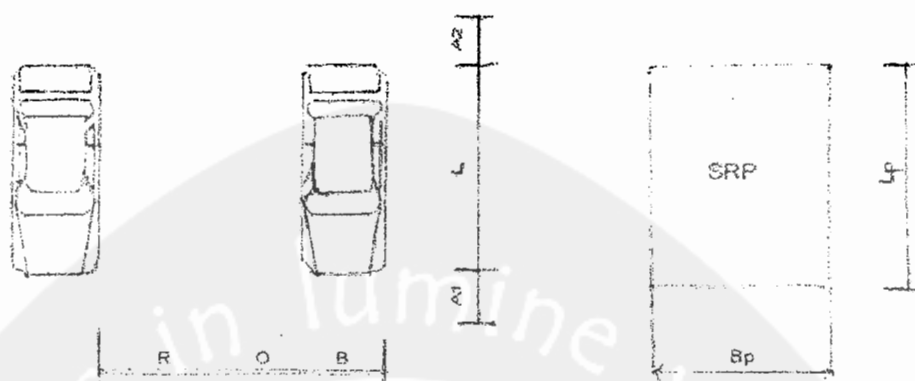
Berdasarkan tabel di atas, maka dimensi kendaraan penumpang standar dalam penelitian ini diambil 4,70 m x 1,7 m. Dimensi kendaraan bermotor roda dua mengacu pada Departemen Perhubungan (1996) yaitu sebesar 0,70m x 1,75m.

3.1.2. Ruang bebas kendaraan parkir

Ruang bebas kendaraan parkir diberikan pada arah lateral dan longitudinal kendaraan. Ruang bebas arah lateral ditetapkan pada saat posisi pintu kendaraan dibuka, diukur dari ujung terluar pintu ke badan kendaraan parkir disampingnya.

Ruang bebas ini diberikan agar tidak terjadi benturan antara pintu kendaraan dan kendaraan ruang parkir di sampingnya pada saat penumpang turun dari kendaraan. Ruang bebas arah longitudinal diberikan di depan kendaraan untuk menghindari benturan dengan dinding atau kendaraan yang lewat jalur gang (aisle). Besaran ruang arah lateral berkisar 2-20 cm sedang arah Longitudinal berkisar 20-40 cm. Atas dasar pertimbangan bahwa kondisi pengunjung pusat kegiatan bersifat rileks dan efisiensi ruang, maka ruang bebas arah lateral diambil sebesar 5 cm dan jarak bebas arah longitudinal sebesar 30 cm, dengan rincian bagian depan 10 cm dan belakang 20 cm. Untuk kendaraan roda dua ruang bebas arah lateral adalah 5 cm dan arah longitudinal sebesar 25 cm, mengingat kendaraan roda dua lebih mudah diatur.

Berikut gambar 3.2 tentang ruang bebas kendaraan penumpang pada arah lateral dan longitudinal:



Keterangan:

B = Lebar Total Kendaraan

O = Lebar Bukaam Pintu

R = Jarak Bebas Antar Lateral

L = Panjang Total Kendaraan

A1,A2 = Jarak Bebas Arah Longitudinal

SRP = Satuan Ruang Parkir

Lp = Panjang Parkir

Bp = Lebar Parkir

Gambar 3.2 Ruang Bebas Kendaraan untuk mobil penumpang

Sumber: Departemen Perhubungan, 1996.

3.1.3. Lebar bukaan pintu

Ukuran Lebar bukaan pintu merupakan fungsi karakteristik pemakai kendaraan yang memanfaatkan fasilitas parkir. Sebagai contoh, lebar bukaan pintu kendaraan kantor akan berbeda dengan lebar bukaan pintu kendaraan pengunjung pusat kegiatan perbelanjaan. Dalam hal ini, karakteristik pengguna kendaraan yang

memanfaatkan fasilitas parkir dipilih menjadi tiga seperti dalam tabel 3.3 sebagai berikut:

Tabel 3.3 Lebar Bukaannya Pintu Kendaraan Mobil

Jenis Bukaannya Pintu	Pengguna dan/atau Peruntukan Fasilitas Parkir	Golongan
Pintu depan/belakang terbuka tahap awal 55 cm	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Karyawan/pekerja kantor ▪ Tamu pengunjung pusat kegiatan perkantoran, perdagangan, pemerintahan, universitas 	I
Pintu depan/belakang terbuka penuh 75 cm	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Orang cacat 	III

Sumber : Departemen Perhubungan, 1996

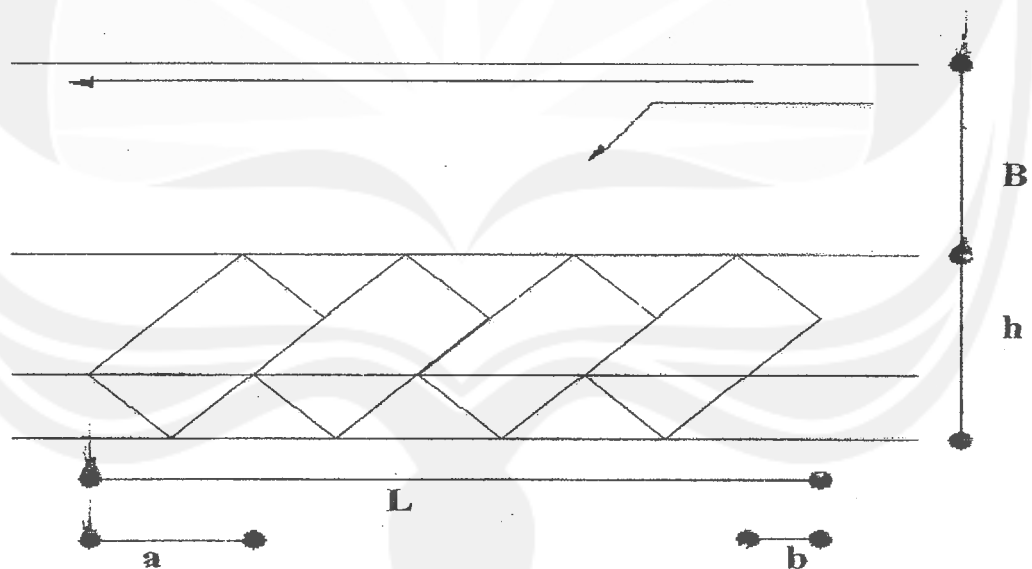
3.2 Evaluasi Kapasitas Parkir

Daya tampung suatu fasilitas parkir baik yang berupa taman parkir, gedung maupun fasilitas parkir di badan jalan, sangat ditentukan oleh pola parkir yang diterapkan pada masing-masing fasilitas di lapangan.

3.2.1 Fasilitas parkir mobil penumpang

Untuk memperkirakan daya tampung dari fasilitas parkir tersebut maka dibuat model-model pola parkir yang mungkin dilaksanakan di lapangan dan formula besaran daya tampung parkir seperti yang diuraikan berikut ini :

1. Pola Parkir Tipe I, seperti terlihat pada gambar 3.4 di bawah ini:



Gambar 3.3 Pola Parkir tipe I

Sumber : PPTT-LPM UGM

$$\text{Luas } (A) = L (B - b) \dots\dots\dots (3.1)$$

$$\text{Daya Tampung } (N) = \frac{L-b}{a} \dots\dots\dots (3.2)$$

$$L - b = a \times N$$

$$L = (a \cdot N + b)$$

$$A = (a \cdot N + b) \cdot (B + h) \dots\dots\dots (3.3)$$

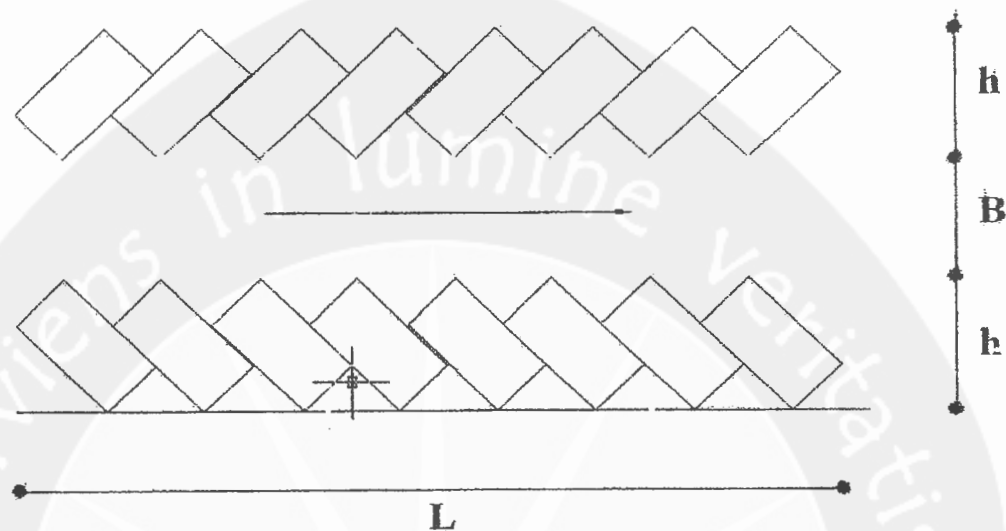
Kebutuhan ruang parkir pada tipe I untuk berbagai sudut parkir seperti terlihat pada tabel 3.4 berikut:

Tabel 3.4 Luas Kebutuhan Ruang Parkir untuk SRP Golongan I

Sudut Parkir	Kebutuhan Ruang Parkir (A)
30 ⁰	(4,6.N + 0,8801)x(B+h)
45 ⁰	(3,2527.N + 1,9092)x(B+h)
60 ⁰	(2,6558.N + 1,8360)x(B+h)
90 ⁰	(2,3.N)x(B+h)

Sumber : PPTT-LPM UGM

2. Pola parkir tipe II, seperti terlihat pada gambar 3.5 di bawah ini:



Gambar 3.4 Pola Parkir Tipe II

Sumber : PPTT-LPM UGM

$$\text{Luas } (A) = L (B + 2h) \dots\dots\dots (3.4)$$

$$\text{Daya Tampung } (N) = \frac{2L - b}{a} \dots\dots\dots (3.5)$$

$L = \frac{1}{2} (a.N + 2b)$ maka:

$$A = (a.N + 2b).(B + 2h) \dots\dots\dots (3.6)$$

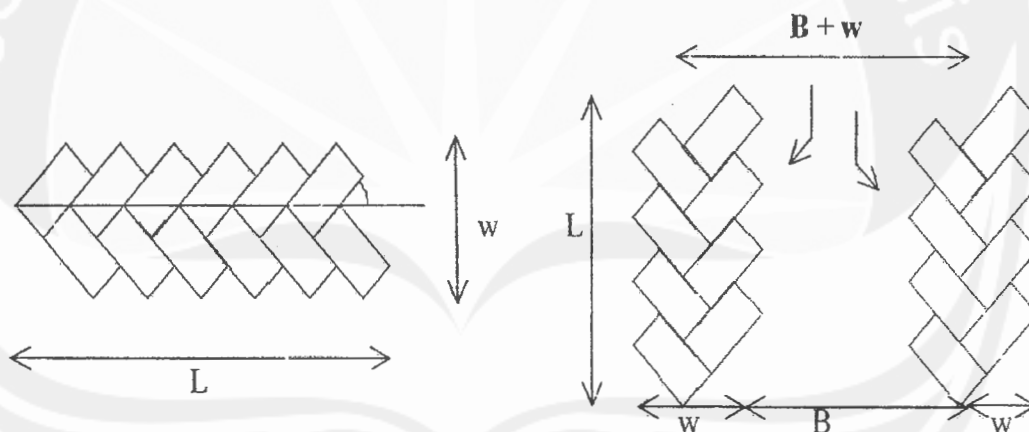
Kebutuhan ruang parkir pada tipe II untuk berbagai sudut parkir seperti terlihat pada tabel 3.5 berikut:

Tabel 3.5 Luas Kebutuhan Ruang Parkir untuk SRP Golongan II

Sudut Parkir	Kebutuhan Ruang Parkir (A)
30 ⁰	(5.N + 0,5801)x(B+h)
45 ⁰	(3,5355.N + 1,7678)x(B+h)
60 ⁰	(2,8867.N + 1,7783)x(B+h)
90 ⁰	(2,5.N)x(B+h)

Sumber : PPTT-LPM UGM

3. Pola parkir tipe III, seperti terlihat pada gambar 3.6 di bawah ini:



Gambar 3.5 Pola Parkir tipe III

Sumber : PPTT-LPM UGM

Besar kebutuhan ruang parkir untuk pola tipe ini adalah sebagai berikut:

Luas (A) : $L (B+w)$

SRP Golongan I $N = 2 (L-3.5355)/3.2527$ (3.7)

$A = (1.6264 N + 3.5355) (B+w)$ (3.8)

$$SRP \text{ Golongan II } N = 2(L - 3.5355)/3.5355 \dots\dots\dots (3.9)$$

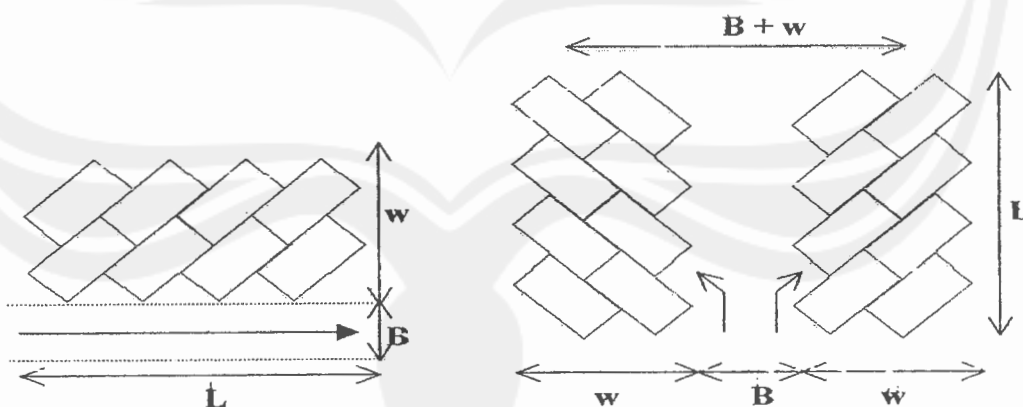
$$A = (1.7678 N + 3.5355)(B+w) \dots\dots\dots (3.10)$$

Kebutuhan ruang parkir pada tipe III untuk berbagai sudut parkir seperti terlihat pada tabel 3.6 berikut:

Tabel 3.6 Luas Kebutuhan Ruang Parkir untuk SRP golongan III

Sudut Parkir	Kebutuhan Ruang Parkir (A)
30^0	$(2.3.N + 3.8801)x(B+2h)$
45^0	$(1.6263.N + 1,9092)x(B+2h)$
60^0	$(3.3279.N + 1,8360)x(B+2h)$
90^0	$(1.15.N)x(B+2h)$

Sumber : PPTT-LPM UGM



4. Pola parkir tipe IV, seperti terlihat pada gambar 3.7 di bawah ini:

Gambar 3.6 Pola Parkir tipe IV

Sumber : PPTT-LPM UGM

Besar kebutuhan ruang parkir untuk pola tipe ini adalah sebagai berikut:

$$\text{Luas (A)} : L (B+w)$$

$$\text{SRP Golongan I } N = 0.615 (L-19091) \dots\dots\dots (3.11)$$

$$A = (1.6260 N + 1.9091)(B+w) \dots\dots\dots (3.12)$$

$$\text{SRP Golongan II } N = 0.56 (L-1.77) \dots\dots\dots (3.13)$$

$$A = (1.7857 N + 1.77)(B+w) \dots\dots\dots (3.14)$$

Kebutuhan ruang parkir pada tipe IV untuk berbagai sudut parkir seperti terlihat pada tabel 3.7 berikut:

Tabel 3.7 Luas Kebutuhan Ruang Parkir untuk SRP Golongan IV

Sudut Parkir	Kebutuhan Ruang Parkir (A)
30 ⁰	(2.5.N + 0.5801)x(B+2h)
45 ⁰	(1.76777.N + 1.7678)x(B+2h)
60 ⁰	(1.4433.N + 1.7783)x(B+2h)
90 ⁰	(1.25.N)x(B+2h)

Sumber : PPTT-LPM UGM

3.2.2. Fasilitas parkir sepeda motor

Besar kebutuhan parkir untuk sepeda motor untuk masing-masing pola parkir seperti terlihat pada tabel 3.8 di bawah ini:

Tabel 3.8 Luas Kebutuhan Ruang Parkir Sepeda Motor

Ukuran SRP (m)	B (m)	H (m)	Luas Kebutuhan Ruang Parkir (m)	
			Tipe I	Tipe II
0.75-2.0	1.6	2.0	$A=2.7N$	$A2.1N$

Sumber : PPTT-LPM UGM

A = Luas Kebutuhan ruang parkir (m²)

N = Jumlah Kendaraan parkir

B = Lebar jalur parkir

SRP = Satuan ruang parkir (m)

3.3 Pengukuran Karakteristik Parkir

Menurut Hoobs (1995) pengukuran karakteristik parkir meliputi :

1. akumulasi parkir,
2. volume parkir,
3. durasi parkir,
4. pergantian parkir,
5. indeks parkir.

3.3.1. Akumulasi parkir

Akumulasi parkir merupakan jumlah kendaraan yang diparkir di suatu tempat pada waktu tertentu dan dapat dibagi sesuai dengan kategori jenis dan maksud perjalanan. Integrasi dari kurva akumulasi parkir selama periode tertentu, menunjukkan beban parkir (jumlah kendaraan parkir) dalam satuan jam kendaraan

(*vehicle hours*) per periode tertentu. akumulasi parkir dapat diperoleh dengan rumus

$$\text{Akumulasi} = E_i - E_x + x \dots \dots \dots (3.15)$$

Keterangan :

E_i = Entry (kendaraan yang masuk lokasi)

E_x = Exit (kendaraan yang keluar lokasi)

X = Jumlah kendaraan yang telah parkir sebelum pengamatan

3.3.2. Volume parkir

Volume parkir menyatakan jumlah kendaraan yang termasuk dalam beban parkir (jumlah kendaraan dalam periode tertentu, biasanya per hari). Waktu yang digunakan kendaraan untuk parkir, dalam menit atau jam yang menyatakan lamanya parkir volume parkir dihitung dengan menjumlahkan kendaraan yang masuk ke areal parkir selama jam pengamatan (dianggap satu hari). Volume parkir dihitung dengan menjumlahkan kendaraan yang menggunakan areal parkir dalam satu hari.

$$\text{Volume} = E_i + x \dots \dots \dots (3.16)$$

dengan E_i = Entry (Kendaraan yang masuk ke areal parkir)

x = Kendaraan yang sudah ada sebelum pengamatan dilaksanakan

Dengan data yang ada dapat dibuat grafik yang menggambarkan hubungan jumlah kendaraan yang diparkir dengan periode waktu tertentu.

3.3.3. Durasi parkir

Menurut Hobbs F.D,(1995), Durasi parkir adalah lamanya waktu yang dipergunakan untuk parkir. Dalam buku *Traffic Engineering and Planning*

menuliskan sebuah penelitian yang pernah dilakukan memperlihatkan karakteristik durasi utama. Durasi parking on street parking jauh lebih rendah dibanding durasi parkir off street parking, 63% on street parking memiliki durasi parking kurang dari 1 jam, hanya 12% memiliki durasi serupa untuk off street parking. Durasi median adalah sekitar 40 menit untuk on street parking dan 140 menit untuk off street parking atau 3,5 kali lebih besar.

durasi parkir dihitung dengan rumus :

$$\text{Durasi} = \text{Extime} - \text{Entime} \dots\dots\dots (3.17)$$

Keterangan :

: *Extime* = Saat kendaraan keluar dari lokasi parkir

Entime = Saat kendaraan masuk ke lokasi parkir

Lama waktu parkir dapat dilihat pada tabel 3.9 di bawah ini:

Tabel 3.9 Lama Waktu Parkir

Jumlah Penduduk (ribuan jiwa)	Lama Waktu Parkir (jam) Tiap Maksud Perjalanan			
	Belanja dan bisnis	Bekerja	Dan lain- lain	Semua maksud
<50	0.6	3.3	0.9	1.2
50-250	0.9	3.8	1.1	1.5
250-500	1.2	4.8	1.4	1.9
>500	1.5	5.2	1.6	2.6

Sumber: Hobbs, 1979

3.3.4. Pergantian parkir

Pergantian parkir (*parking turn over*) menunjukkan jumlah Rerata pemakaian suatu areal parkir digunakan oleh kendaraan yang berada selama pengamatan. Sehingga pergantian parkir dapat diperoleh dengan rumus:

$$\text{Tingkat turn over} = \frac{V}{n} \dots\dots\dots(3.18)$$

Keterangan :

V = Volume parkir

n = Jumlah ruang parkir yang tersedia

Dengan demikian akan didapat tingkat *turn over* pada hari-hari tertentu dan dari hasil tersebut dapat dibuat grafik yang menunjukkan hubungan antara *turn over* dengan hari-hari tertentu.

Kendati tidak ada data dipresentasikan di sini, pengalaman menunjukkan bahwa *turn over rate* untuk semua fasilitas parkir secara gabungan di dan di sekitar areal-areal sentral meningkat seiring dengan meningkatnya ukuran daerah perkotaan bersangkutan. Pengalaman di Amerika menunjukkan bahwa ruang-ruang parkir trotoar memiliki *turn over rate* yang cenderung tiga hingga empat kali lebih tinggi dari pada ruang-ruang *of street parking*, dan ruang-ruang parkir permukaan memiliki *turn over rate* lebih tinggi daripada garasi--garasi parkir.

3.3.5. Indeks parkir

Indeks parkir adalah persentase jumlah ruang parkir yang disediakan dengan jumlah kendaraan yang menempati areal tersebut (Kadiyali, 1978).

Menurut hal yang biasa untuk menggambarkan indeks parkir ini sebagai perhitungan pada sebuah peta areal survei (O' Flaherty,1974).

Indeks parkir dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Indeks parkir (\%)} = \frac{\text{Jumlah Yang Terisi}}{\text{Jumlah Teoritis Yang Tersedia}} \times 100 \quad \text{\%.....(3.19)}$$

3.4. Rumus-Rumus Dasar Analisis

Rumus-rumus yang dipergunakan dalam perhitungan analisa kapasitas parkir antara lain :

1. Rerata Durasi Parkir

$$D = \frac{\sum_{i=1}^n D_i}{n} \quad \text{.....(3.20)}$$

Keterangan :

D = Rerata durasi parkir kendaraan

D_i = durasi kendaraan parkir ke- i (i dari kendaraan ke-1 hingga kendaraan ke- n)

2. Jumlah kendaraan parkir yang dibutuhkan

$$Z = \frac{y \times D}{T} \quad \text{..... (3.21)}$$

Keterangan :

Z = Ruang parkir kendaraan yang dibutuhkan

y = Jumlah kendaraan yang parkir dalam satuan waktu tertentu

D = Rerata durasi (jam)

T = lama survei (jam)

3.5. Luas Areal Parkir yang Dibutuhkan

Sebagai bahan perbandingan digunakan rumus:

1. untuk mobil penumpang (roda empat)

$$KRP = V_p \times SRP4 \dots\dots\dots (3.22)$$

Keterangan :

KRP = Kebutuhan ruang parkir

V_p = Volume puncak

SRP = Satuan ruang parkir roda empat

2. untuk kendaraan sepeda motor

$$KRP = V_p \times SRP2 \dots\dots\dots (3.23)$$

Keterangan :

$SRP2$ = Satuan ruang parkir sepeda motor

3.6. Pengukuran Analisis Karakteristik Pengguna Parkir

Rumus-rumus yang dipergunakan dalam perhitungan analisa kapasitas parkir antara lain :

1. Rumus Jumlah sample, Yamane (1967):

$$n = \frac{N}{N.d^2 + 1} \dots\dots\dots (3.24)$$

Keterangan :

n = Jumlah sample

N = Jumlah populasi

d = Presisi (tingkat ketelitian)

2. Rumus validitas, yaitu

Korelasi product moment

$$r = \frac{N(\sum XY) - (\sum X \sum Y)}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \dots\dots\dots (3.25)$$

r = Korelasi

N = jumlah responden

X = No. pertanyaan yang diteliti

Y = Total skor

3.7. Konsep Dasar Penanganan Masalah Parkir

Dalam penanganan masalah parkir perlu dilakukan pendekatan sistematis yaitu pendekatan yang didasarkan pada dua aspek utama yaitu:

1. kajian terhadap besar permintaan parkir,
2. kajian terhadap besar penyediaan fasilitas parkir.

3.7.1. Permintaan parkir

Besaran permintaan parkir pada suatu kawasan ruas jalan sangat dipengaruhi oleh pola tata guna lahan di kawasan yang bersangkutan, sehingga di dalam

penanganan masalah parkir harus pula diikuti dengan pengaturan mengenai tata guna lahan yang disesuaikan dengan Rencana Detail Tata Ruang Kota Yang Ada. Selain itu, mengingat besarnya permintaan parkir sehingga memunculkan banyak bangkitan parkir di ruas badan jalan maka diharapkan adanya persyaratan penyediaan fasilitas parkir minimal pada pusat kegiatan yang sudah ada atau pusat kegiatan baru yang dapat dituangkan sebagai persyaratan dalam pembuatan IMB.

3.7.2. Konsep dasar penyediaan fasilitas parkir di luar badan jalan

Penyediaan fasilitas parkir di luar jalan dapat berupa:

1. pelataran/taman parkir,
2. gedung parkir, yang dalam perencanaan dan perancangan fasilitas parkir tersebut, harus dipertimbangkan dari aspek lokasi, tapak (*site*) dan akses dari fasilitas parkir tersebut.

Pertimbangan aspek lokasi, berkaitan dengan kemudahan dan kenyamanan dari pengguna parkir untuk nrencapai fasilitas parkir dan dari fasilitas parkir menuju ke tujuan dan sebaliknya. Kemudahan dan kenyamanan tersebut di atas dapat dikaitkan dengan jangkauan berjalan kaki dari calon pengguna fasilitas parkir. Jarak jangkauan tersebut sangat bervariasi, dan sangat dipengaruhi oleh fasilitas pejalan kaki dan jenis kegiatan di lingkungan.

3.8. Strategi Penanganan Masalah Parkir di Perkotaan

Permasalahan parkir cukup rumit, akibat terbatasnya fasilitas parkir di luar badan jalan, sehingga memacu pemanfaatan badan jalan untuk parkir kendaraan. Untuk mengatasi permasalahan parkir tersebut dapat dilakukan tindakan sebagai berikut:

1. pengaturan ruas-ruas jalan yang boleh untuk parkir, yang mencakup lokasi dan pola parkirnya sehingga menghasilkan gangguan terhadap kelancaran arus lalu-lintas minimal,
2. mengoptimalkan pemanfaatan fasilitas parkir yang telah ada,
3. penyediaan fasilitas parkir di luar badan jalan khususnya pada kawasan perdagangan, jasa dan perkantoran serta tempat hiburan/rekreasi,
4. penambahan item persyaratan dalam pengusulan IMB mengenai penyediaan fasilitas parkir minimal.

3.9. Pergerakan Kendaraan Dalam Fasilitas Parkir

Proses parkir kendaraan mencakup aktivitas:

1. mencari ruangan tempat parkir kendaraan,
2. manuver kendaraan masuk ke ruangan parkir kendaraan,
3. penumpang turun menuju ke tujuan,
4. penumpang berjalan dari kendaraan,
5. manuver kendaraan keluar dari fasilitas parkir.

Pergerakan kendaraan dalam areal parkir dapat berupa pergerakan satu arah maupun dua arah tergantung dengan ukuran dan bentuk fasilitas parkir kendaraan. Umumnya pergerakan satu arah adalah merupakan pergerakan arus kendaraan yang paling efisien dengan jumlah titik konflik minimum apabila menggunakan sudut parkir kurang dari 90° .

Menurut Hobbs, F.d, (1995) Tata letak harus sedemikian rupa sehingga kendaraan dapat diparkir dalam satu gerakan tanpa kemudi kehabisan putaran. Penggunaan areal parkir paling efisien dapat dipakai dengan jalan mobil berjalan mundur ke tempat parkir dengan sudut parkir 90° .