

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

2.1.1 Penelitian Terdahulu

Terdapat penelitian yang terkait tentang analisis kapasitas dan kebutuhan parkir. Penelitian yang telah ada sebagai berikut :

- a. Mahmudah dan Tubagus (2015) melakukan penelitian tentang parkir khusus wisata terhadap simpang bersinyal. Penelitian ini dilakukan di persimpangan Ngabean, Yogyakarta. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini menunjukkan bahwa parkir bis wisata mengganggu arus lalu lintas di simpang, dengan (ds) sebesar 0,89 (melebihi batas maksimum yang ditetapkan oleh MKJI, 1997)
- b. Dayana (2012) melakukan penelitian tentang analisis kebutuhan parkir kendaraan di Bandara Husein Sastranegara. Hasil dari penelitian ini adalah kapasitas parkir menjadi permasalahan pada tempat parkir di Bandara Husein Sastranegara. Tingkat pergantian harian mobil pun lebih tinggi daripada tingkat pergantian motor yang mencapai 6,567 mobil/petak. Sehingga Bandara Husein Sastranegara dapat memberikan penambahan kapasitas parkir kendaraan atau memperluas lahan parkir.
- c. Lindawati (2012) melakukan penelitian tentang analisis kebutuhan dan penataan ruang parkir. Penelitian ini dilakukan pada ruang parkir kampus universitas baturaja. Hasil dari penelitian ini adalah jumlah kapasitas kendaraan harian rata – rata yaitu 1100 dan ruang parkir kampus tersebut memiliki kapasitas 2000 kendaraan baik mobil maupun motor. Sehingga lahan parkir saat ini masih mencukupi.
- d. Limantara, dkk (2017) melakukan penelitian tentang pemodelan sistem pelacakan lot parkir kosong. Penelitian ini dilakukan di Kediri, Jawa Timur. Hasil dari penelitian ini adalah pelacakan lot parkir kosong menggunakan sistem parkir dengan menggunakan sensor ultrasonik. Chip yang dapat diprogram ditempatkan di setiap tempat parkir sehingga dapat mengirim sinyal informasi menggunakan perangkat lunak khusus. Solusi ini dapat bermanfaat bagi manajemen parkir dan penggunaan parkir.

2.2. Dasar Teori

Permasalahan tentang parkir bukanlah suatu yang baru, setiap perjalanan kendaraan diawali dan diakhiri di ruang parkir, maka dari itu diperlukan ketersediaan ruang parkir bagi pengguna agar aktivitas yang dilakukan dapat terlaksana dengan baik (Tarigan dan Ariani, 2014). Oleh karena itu perlu usaha untuk menangani masalah tersebut berupa pengadaan lahan parkir yang baik. Dimana kebutuhan lahan parkir (*demand*) dan kapaasitas yang dibutuhkan (*supply*) harus seimbang dan disesuaikan dengan karakteristik parkir. (Nabal, 2014).

2.2.1. Pengertian Parkir

Menurut Undang-Undang Nomor 22 tahun 2009, parkir adalah keadaan kendaraan berhenti atau tidak bergerak untuk beberapa saat dan ditinggalkan pengemudinya. Lalu lintas berjalan menuju suatu tempat tujuan dan setelah mencapai tempat tersebut kendaraan membutuhkan suatu tempat pemberhentian.

Secara hukum dilarang untuk parkir ditengah jalan raya,tetapi umumnya parkir disisi jalan diperbolehkan. Fasilitas ruang parkir dibangun oleh gedung-gedung untuk memfasilitasi pemakai gedung seperti pengertian parkir yaitu setiap kendaraan yang berhenti di suatu tempat tertentu yang dinyatakan dengan rambu lalu lintas atau tidak (Utomo, 2013).

2.2.2. Jenis Parkir

Menurut Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (1996) jenis parkir yang berdasar letaknya dibagi menjadi 2 yaitu parkir di badan jalan (*on street parking*) dan di luar badan jalan (*off street parking*).

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

Parkir di badan jalan ini adalah ruang parkir yang biasanya mengambil ruang pada jalan secara legal maupun ilegal (biasanya juga bisa mengambil ruang untuk pejalan kaki yang dapat menyebabkan kemacetan) (Limantara dkk, 2017).

b. Parkir di luar badan jalan (*off street parking*)

Parkir di luar badan jalan yaitu parkir yang menggunakan pelataran parkir umum yang digunakan terbuka untuk umum dan tempat parkir khusus yang terbatas digunakan untuk keperluan sendiri seperti kantor, hotel dan sebagainya (Yulmida dkk, 2017).

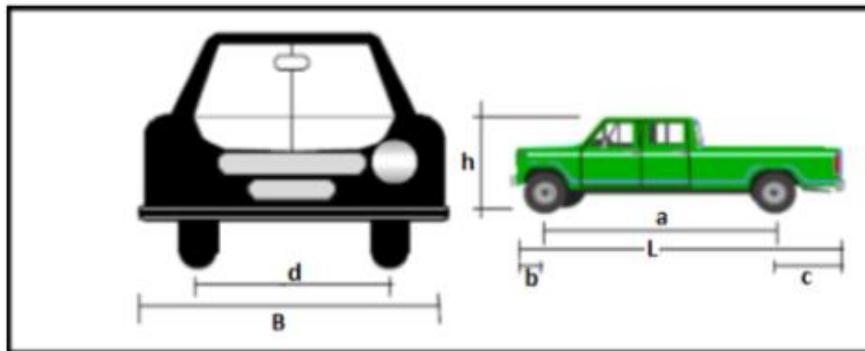
2.2.3. Satuan Ruang Parkir

Menurut Munawar (2004), satuan ruang parkir (SRP) yaitu ukuran luas efektif suatu tempat untuk menaruh kendaraan (sepeda motor, mobil, atau truk/bus), termasuk juga ukuran ruang bebas dan lebar bukaan pintu kendaraan. SRP juga dapat dikatakan sebagai ukuran kebutuhan ruang untuk parkir suatu kendaraan yang nyaman dan aman dengan besar ruang seefisien mungkin.

Penentuan besarnya SRP dapat dilihat berdasarkan 4 faktor yaitu kendaraan standar, ruang bebas kendaraan parkir, lebar bukaan pintu kendaraan dan penentuan satuan parkir (Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 1996).

a. Kendaraan standar

Untuk dimensi suatu kendaraan standar mobil penumpang dapat dilihat pada gambar 2.1 dibawah ini.



Gambar 2.1 Dimensi Kendaraan Standar
(Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 1996)

Keterangan :

a = Jarak Gardan

L = Panjang Total

b = Depan Tergantung (*front overhang*)

h = Tinggi Total

c = Belakang Tergantung (*rear overhang*)

B = Lebar Total

d = Lebar Jarak

b. Ruang bebas kendaraan parkir

Ruang bebas kendaraan parkir diberikan pada arah lateral dan longitudinal suatu kendaraan. Ruang bebas arah lateral ditentukan saat posisi pintu kendaraan yang dibuka, dan diukur dari ujung terluar pintu ke badan kendaraan yang parkir di sampingnya.

Ruang bebas ini diberikan agar pada saat penumpang keluar dari kendaraan tidak terjadi gesekan atau sentuhan antar pintu kendaraan yang parkir di sebelahnya. Sedangkan ruang bebas longitudinal ditentukan di depan kendaraan agar menghindari gesekan dinding atau kendaraan yang lewat jalur gang. Jarak bebas arah lateral sebesar 5 cm dan jarak bebas arah longitudinal sebesar 30 cm.

c. Lebar bukaan pintu kendaraan

Lebar bukaan pintu kendaraan berfungsi sebagai karakteristik pemakai kendaraan yang menggunakan fasilitas ruang parkir. Sebagai contoh, ukuran lebar bukaan pintu kendaraan karyawan kantor berbeda dengan tamu kantor. Karakteristik pengguna kendaraan yang menggunakan fasilitas parkir dibedakan menjadi 3 golongan seperti tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1 Lebar Bukaan Pintu Kendaraan
(Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 1996)

Jenis Bukaan Pintu	Pengguna dan/atau peruntukan Fasilitas parkir	Gol
Pintu depan/belakang terbuka tahap awal 55 cm	<ul style="list-style-type: none"> • Karyawan/pekerja kantor • Tamu/pengunjung pusat kegiatan perkantoran, perdagangan, pemerintah, universitas 	I
Pintu depan/belakang terbuka penuh 75 cm	<ul style="list-style-type: none"> • Pengunjung tempat olahraga, pusat rekreasi/hiburan, pusat perdagangan eceran/swalayan, hotel, bioskop, rumah sakit 	II
Pintu depan terbuka penuh ditambah untuk pergerakan kursi roda	<ul style="list-style-type: none"> • Orang cacat 	III

d. Penentuan satuan ruang parkir (SRP)

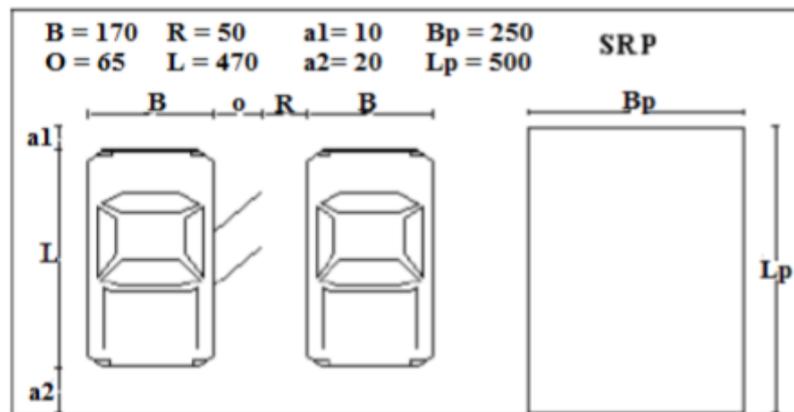
Menurut Nabal (2014), dalam menentukan suatu tempat parkir yang nyaman maka perlu mengetahui kebutuhan ruang parkir. Ada berbagai pertimbangan untuk menentukan sebuah Satuan Ruang Parkir (SRP). Penentuan Satuan Ruang Parkir (SRP) dibagi menjadi tiga jenis kendaraan yaitu mobil penumpang, bus/truk dan motor yang dapat di lihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Penentuan Satuan Ruang Parkir
(Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 1996)

No	Jenis Kendaraan	Satuan Ruang Parkir
1	a. Mobil penumpang untuk golongan I	2,30 x 5,00
	b. Mobil penumpang untuk golongan II	2,30 x 5,00
	c. Mobil penumpang untuk golongan III	3,00 x 5,00
2	Bus/Truk	3,40 x 12,50
3	Sepeda Motor	0,75 x 2,00

Berdasarkan Tabel 2.2 dapat ditentukan bahwa satuan ruang parkir tiap jenis kendaraan adalah sebagai berikut:

- 1) Satuan ruang parkir untuk mobil dapat dilihat pada gambar 2.2 di bawah ini.



Gambar 2.2 Satuan ruang parkir mobil
(Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 1996)

Keterangan:

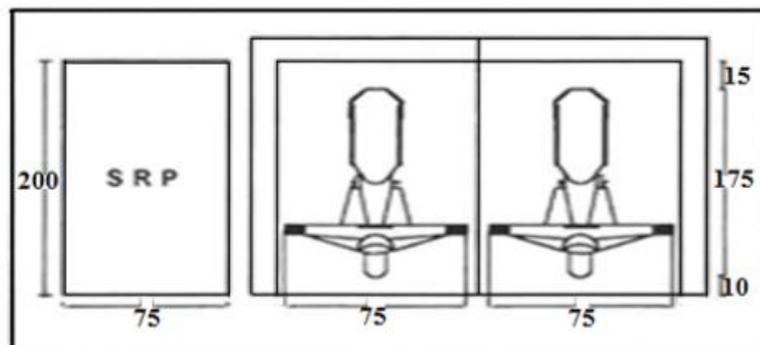
- B = Lebar total kendaraan a_1, a_2 = Jarak bebaas longitudinal
 O = Lebar bukaan pintu L_p = Panjang total ruang parkir
 L = Panjang total kendaraan B_p = Lebar total ruang parkir
 R = Jarak bebas arah literal

- 2) Satuan ruang parkir untuk bus/truk, terbagi menjadi 3 golongan yaitu ukuran kecil, sedang, dan besar. Golongan satuan ruang parkir untuk bus/truk dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Dimensi satuan ruang parkir bus/truk
(Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 1996)

Ukuran Bus/Truk	Dimensi		
Kecil	$B = 170$	$a_1 = 10$	$B_p = 300 = B+O+R$
	$O = 80$	$L = 470$	$L_p = 500 = L+a_1+a_2$
	$R = 30$	$a_2 = 20$	
Sedang	$B = 200$	$a_1 = 20$	$B_p = 320 = B+O+R$
	$O = 80$	$L = 800$	$L_p = 500 = L+a_1+a_2$
	$R = 40$	$a_2 = 20$	
Besar	$B = 250$	$a_1 = 30$	$B_p = 380 = B+O+R$
	$O = 80$	$L = 1200$	$L_p = 1250 = L+a_1+a_2$
	$R = 50$	$a_2 = 20$	

3) Satuan ruang parkir untuk sepeda motor dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 SRP untuk sepeda motor
(Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 1996)

2.2.4. Survei Durasi Parkir

Durasi parkir adalah lama waktu yang digunakan suatu kendaraan untuk berhenti pada ruang parkir. Durasi waktu lamanya parkir dinyatakan dalam jam/kendaraan. Suatu ruang parkir dapat melayani lebih banyak kendaraan jika waktu parkirnya singkat, dibandingkan dengan ruang parkir yang digunakan oleh kendaraan dalam waktu yang lama (Wikrama, 2010).

Menurut Munawar (2004), survei durasi parkir di bagi menjadi 2 yaitu tujuan parkir dan metode parkir.

a. Tujuan survei

Tujuan dari survei ini untuk mengetahui tentang pola permintaan parkir. Informasi tersebut digunakan sebagai perencanaan fasilitas parkir, srtuktur pentarifan parkir, atau untuk pengaturan parkir yang sudah ada. Dengan survei ini didapatkan data durasi maupun data akumulasi parkir.

b. Metode survei

1) Survei pada tempat parkir dengan akses terbatas

Biasanya tempat parkir dengan akses yang terbatas berada di luar jalan (*off street parking*). Survei ini dilakukan dengan cara mencatat nomor kendaraan yang masuk dan keluar beserta waktu masuk dan keluar kendaraan dari tempat parkir. Untuk pencatatan data ini dapat dilakukan dengan manual, dengan data loggers atau tape recoder.

2) Survei pada tempat parkir dengan titik akses tidak terbatas

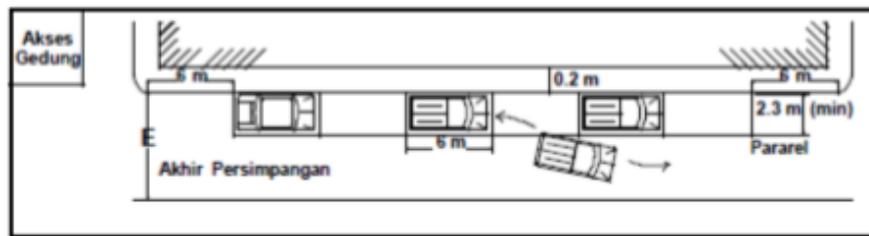
Survei ini cocok di lakukan pada tempat parkir yang berada di badan jalan (*off street parking*). Wilayah pada survei ini dibagi dalam beberapa zona dan pada setiap zona terdapat satu orang surveyor. Setiap surveyor berjalan mengelilingi zona tersebut dan mencatat nomor kendaraan yang sedang parkir. Hal ini dilakukan pada interval tertentu (misalnya setiap 1 jam, 30 menit, atau 15 menit). Pencatatan dalam survei ini dilakukan secara manual (mencatat nomor kendaraan pada saat kendaraan pertama kali terlihat, dan memberi tanda bila terlihat pada interval waktu berikutnya), dengan logger atau tape recorder.

2.2.5 Sistem Pola Parkir

Secara konseptual desain pola parkir di badan jalan dapat dibedakan menjadi 2 yaitu pola parkir paralel dan pola parkir menyudut (Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 1996) :

a. Pola parkir paralel

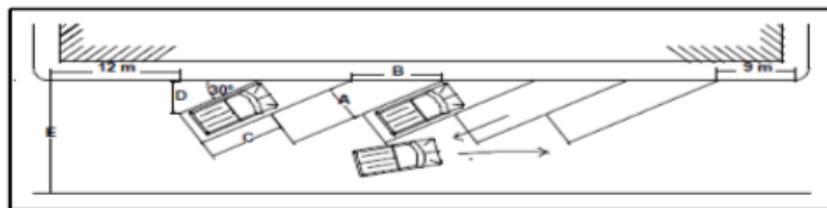
Pola ini sangat sering digunakan pada jalan yang mempunyai lebar sempit, pola ini bisa dilihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4 Pola Parkir dengan Paralel
(Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 1996)

b. Pola parkir menyudut

- 1) Lebar ruang parkir, ruang parkir efektif, dan ruang manuver berlaku pada jalan kolektor dan lokal.
- 2) Lebar ruang parkir, ruang parkir efektif, dan ruang manuver berbeda-beda berdasarkan besar dari sudutnya, dan berikut adalah beberapa model sudutnya :



Gambar 2.5 Pola Parkir dengan Membentuk Sudut 30°
(Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 1996)

Tabel 2.4 Ukuran untuk Pola Parkir dengan Sudut 30°

Gol	Ukuran (meter)				
	A	B	C	D	E
I	2,30	4,60	3,45	4,70	7,60
II	2,50	5,00	4,30	4,85	7,75
III	3,00	6,00	5,35	5,00	7,90

Keterangan :

A = lebar ruang parkir

D = ruang parkir efektif

B = lebar kaki ruang parkir

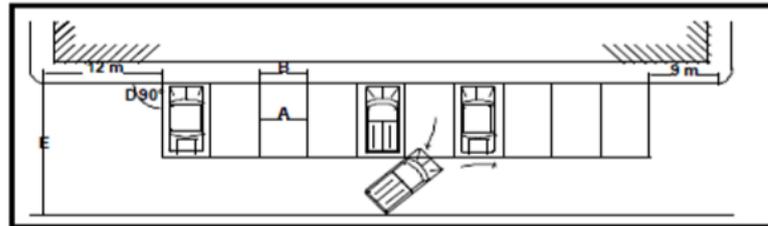
M = selisih panjang ruang parkir

C = ruang manuver

E = ruang parkir efektif ditambah manuver

Keterangan :

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



Gambar 2.8 Pola Parkir dengan Membentuk Sudut 90°
 (Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 1996)

Tabel 2.7 Ukuran untuk Pola Parkir dengan Sudut 90°

Gol	Ukuran (meter)				
	A	B	C	D	E
I	2,30	2,30	-	5,40	11,20
II	2,50	2,50	-	5,40	11,20
III	3,00	3,00	-	5,40	11,20

Keterangan :

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

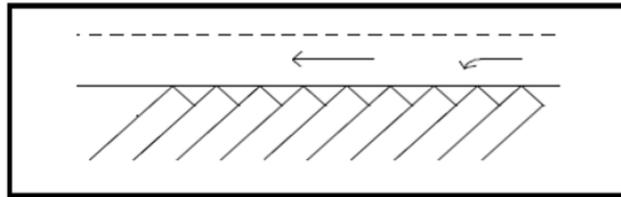
Menurut Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (1996), desain untuk pola parkir di luar badan jalan dibagi menjadi 2 yaitu sebagai berikut:

a. Taman parkir

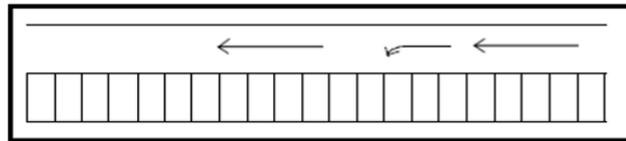
Taman parkir adalah ruang parkir yang digunakan untuk kendaraan umum, baik menggunakan lahan, jalan, lapangan milik pemerintah atau swasta karena kegiatan insidental.

1) Pola parkir untuk mobil penumpang

Parkir kendaraan satu sisi, yaitu pola parkir bila ketersediaan ruang yang sempit yang dapat membentuk sudut 30° , 45° , 60° dan 90° . Seperti yang diilustrasikan pada Gambar 2.9 dan Gambar 2.10 dibawah ini.

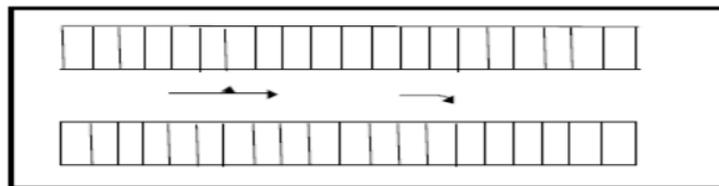


Gambar 2.9 Pola Parkir dengan Menyudut 30° , 45° , dan 60°

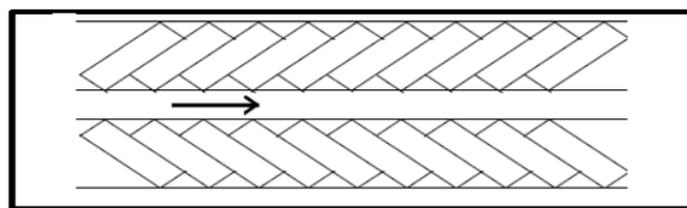


Gambar 2.10 Pola Parkir dengan Menyudut 90°

Parkir kendaraan dua sisi, yaitu pola parkir dimana bila ruang parkir yang ada cukup memadai dan pola parkir ini dapat membentuk sudut 30° , 45° , 60° dan 90° yang dapat dilihat pada Gambar 2.11 dan Gambar 2.12

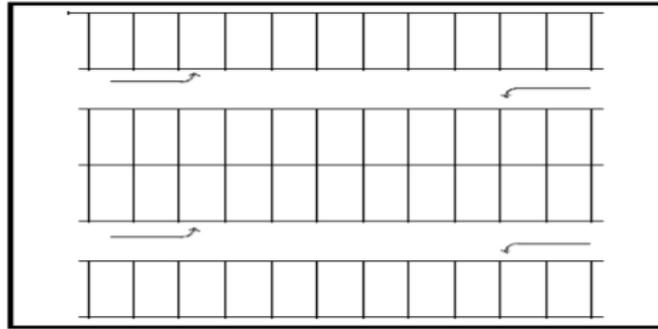


Gambar 2.11 Pola Parkir Dua Sisi dengan Sudut 90°

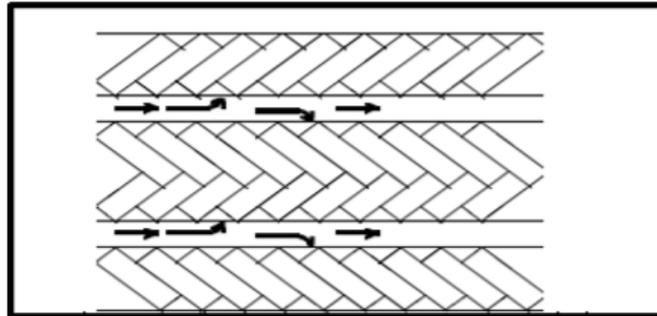


Gambar 2.12 Pola Parkir Dua Sisi dengan Sudut 30° , 45° dan 60°

Pola parkir pulau, yaitu pola parkir yang bisa dilakukan bila ada ruang yang luas dan pola parkir ini dapat dibuat dengan membentuk sudut 45° dan 90° yang dapat dilihat pada Gambar 2.13 dan Gambar 2.14.



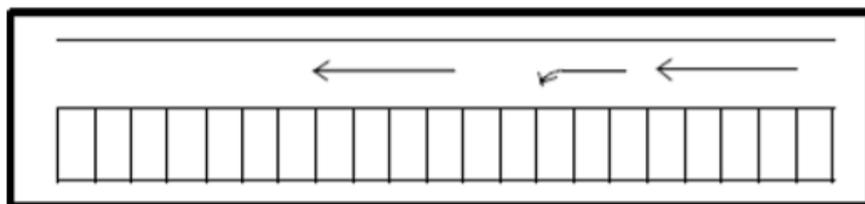
Gambar 2.13 Pola Parkir Pulau dengan Membentuk Sudut 90°



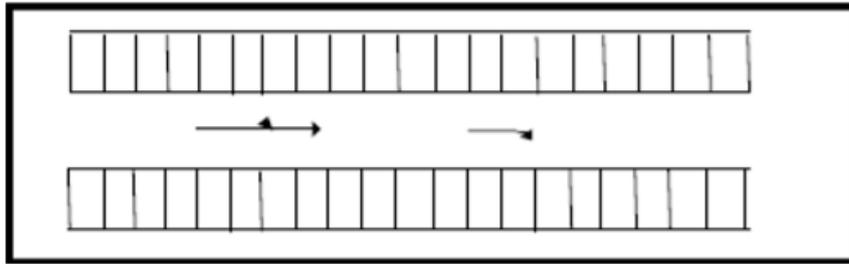
Gambar 2.14 Pola Parkir Pulau dengan Membentuk Sudut 45°

2) Pola parkir untuk bus/truk

Kendaraan ini bisa memposisikan dengan menyudut 60° maupun 90° , tergantung dari luas area parkirannya. Tetapi dari segi efektifitas ruangnya sudut 90° lebih menguntungkan. Pola parkir ini memiliki 2 pola parkir yaitu satu sisi dan dua sisi yang dapat dilihat pada Gambar 2.15 dan Gambar 2.16.



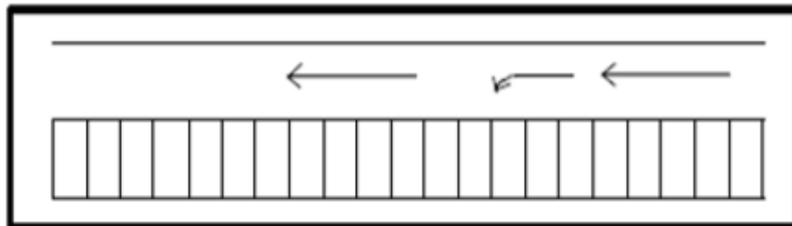
Gambar 2.15 Pola Parkir Satu Sisi



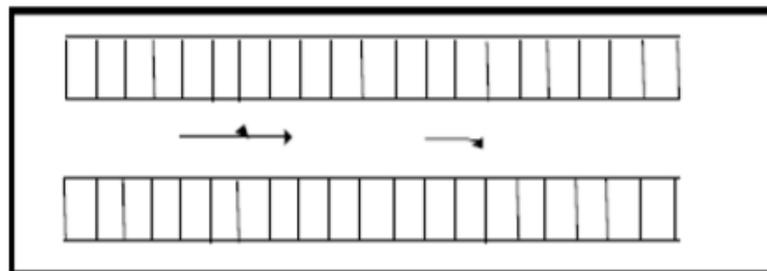
Gambar 2.16 Pola Parkir Dua Sisi

3) Pola parkir untuk sepeda motor

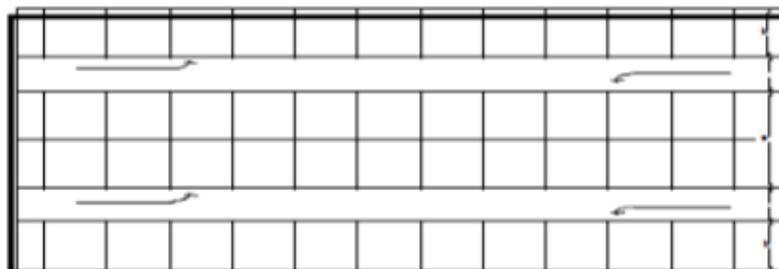
Pada umumnya posisi kendaraan pada pola parkir ini adalah 90° . Dari segi efektifitas ruang dengan posisi sudut 90° lebih menguntungkan. Pola ini mempunyai 3 pola parkir yaitu satu sisi, dua sisi, dan pola pulau yang dapat dilihat pada Gambar 2.17 sampai dengan Gambar 2.19.



Gambar 2.17 Pola Parkir Satu Sisi



Gambar 2.18 Pola Parkir Dua Sisi



Gambar 2.19 Pola Parkir Pulau

b. Gedung parkir

Gedung parkir adalah suatu bangunan yang dimanfaatkan untuk tempat parkir kendaraan yang penyelenggaraannya oleh pihak pemerintah atau orang ketiga yang telah mendapatkan ijin dari pemerintah. Parkir pada gedung biasanya sudah terdapat keterangan atau petunjuk untuk mobil pribadi, mobil penumpang, serta sepeda motor atau tidak bermotor agar tidak bercampur.

2.2.6. Karakteristik Parkir

Menurut Hoobs (1979), dalam merencanakan suatu ruang perpikiran bukan kepentingan semata yang jadi perhatian, melainkan juga merupakan sesuatu untuk meningkatkan pelayanan. Secara umum bahwa pengolahan perpikiran diperlukan sebagai mencegah atau menghilangkan hambatan lalu lintas, mengurangi kecelakaan, dan menciptakan tata letak ruang parkir yang efektif dan efisien. Cara menentukan karakteristik parkir dapat dilakukan sebagai berikut:

a. Akumulasi parkir

Akumulasi parkir adalah jumlah kendaraan keseluruhan yang parkir di suatu ruang parkir pada waktu tertentu dan dibagi sesuai dengan kategori jenis kendaraan maksud perjalanan. Akumulasi parkir dapat dihitung dengan Persamaan 2.1.

$$A_p = E_i - E_x \dots\dots\dots (2.1)$$

Dengan :

E_i = entry (banyaknya kendaraan yang masuk kendaraan)

E_x = exit (banyaknya kendaraan yang keluar kendaraan)

Bila sebelum melakukan survei sudah terdapat kendaraan yang parkir, maka jumlah kendaraan yang ada ditambah ke dalam hitungan akumulasi yang telah dibuat. Sehingga persamaan di atas menjadi:

$$A_p = E_i - E_x + X \dots\dots\dots (2.2)$$

Dengan :

X = jumlah kendaraan yang sudah ada

Dari hasil data yang sudah diperoleh, dibuatlah grafik yang menunjukkan presentase kendaraan pada waktu tertentu, sehingga didapat grafik akumulasi parkir.

b. Durasi parkir

Durasi parkir adalah lamanya waktu yang dihabiskan suatu kendaraan pada ruang parkir. Lamanya parkir dinyatakan dalam jam. Durasi parkir diperoleh menggunakan Persamaan 2.3.

$$D_p = E_{\text{ext}} - E_{\text{ent}} \dots \dots \dots (2.3)$$

Dengan :

E_{ext} = waktu saat kendaraan keluar dari ruang parkir

E_{ent} = waktu saat kendaraan masuk ke ruang parkir

c. Volume parkir

Volume parkir adalah jumlah kendaraan yang termasuk dalam beban parkir (yaitu jumlah kendaraan pada periode waktu tertentu biasanya per-hari). Volume parkir dapat diperoleh menggunakan Persamaan 2.4.

$$V_p = E_i + x \dots \dots \dots (2.4)$$

Dengan :

E_i = kendaraan yang masuk area parkir

x = jumlah kendaraan yang sudah ada

d. Konfigurasi parkir

Konfigurasi parkir adalah cara menyusun kendaraan yang parkir pada ruang parkir. Hal ini sangat penting untuk memaksimalkan suatu lahan parkir yang ada. Terdapat beberapa konfigurasi parkir yaitu parkir menyudut dengan sudut 30° , 45° , 60° , dan 90° .

e. Tingkat *turnover*

Tingkat *turnover* akan menunjukkan tingkat penggunaan suatu ruang parkir yang diperoleh dari pembagian antara jumlah total kendaraan yang parkir dengan jumlah petak parkir yang tersedia di ruang parkir tersebut selama waktu pengamatan. Tingkat *turnover* dapat diperoleh dengan Persamaan 2.5.

$$T_o = \frac{V_p}{\text{Ruang parkir yang tersedia}} \dots \dots \dots (2.5)$$

f. Indeks parkir

Indeks parkir adalah suatu perbandingan antara akumulasi parkir dengan kapasitas parkir. Nilai indeks parkir ini dapat mengetahui seberapa kapasitas parkir yang terisi. Indeks parkir dapat diperoleh dengan Persamaan 2.6.

$$I_p = \frac{A_p \times 100\%}{\text{Ruang parkir yang tersedia}} \dots\dots\dots (2.6)$$

g. Kapasitas ruang parkir

Kapasitas ruang parkir adalah luas area yang dibutuhkan untuk jumlah kendaraan yang akan menggunakan parkir. Kapasitas ruang parkir dapat diperoleh menggunakan Persamaan 2.7.

$$\text{Kapasitas ruang parkir} = \frac{\text{Luas parkir}}{\text{Satuan ruang parkir}} \dots\dots\dots (2.7)$$

h. Kebutuhan ruang parkir

Kebutuhan ruang parkir adalah luas suatu area yang dibutuhkan berdasarkan akumulasi kendaraan tertinggi. Kebutuhan ruang parkir dapat ditentukan dengan persamaan :

$$\text{KRP} = \text{JK} \times \text{SRP} \dots\dots\dots (2.8)$$

Dengan :

KRP = kebutuhan ruang parkir efektif (m²)

JK = volume maksimal berdasarkan akumulasi tertinggi

SRP = satuan ruang parkir

2.2.7. *Intelligent Transportation System*

Intelligent transportation system (ITS) merupakan alat yang biasanya menerapkan dua sumber data yaitu data statis dan data dinamis. Selain itu, ITS dapat juga dikategorikan dalam beberapa cara seperti sistem *on-line* dan *off-line*. Tetapi aplikasi ini membutuhkan data yang akurat dan harus sering diperbaharui. (Koppanyi dkk, 2012).

Menurut Suyuti (2010), ada beberapa sistem *Intelligent Transportation System* untuk diterapkan untuk pengelolaan parkir. Teknologi yang digunakan ialah *Advance Traffic Management System*, sistem ini akan memberikan informasi *real time* tentang ketersediaan parkir kepada pengendara yang akan memasuki ruang parkir.