

**ANALISIS KAPASITAS DAN KARAKTERISTIK PARKIR KENDARAAN
DI LOKASI PERBELANJAAN
(Studi Kasus Solo *Grand mall* Surakarta)**

Anton Maulana¹, Silvia Yulita Ratih²

¹Alumni Program Studi Teknik Sipil Universitas Surakarta
Jl. Raya Palur KM 05 Surakarta

²Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Surakarta
Jl. Raya Palur KM 05 Surakarta
Email : kenabim_249@yahoo.com

ABSTRAK

Pertumbuhan ekonomi kota Solo berkembang pesat, hal ini disebabkan karena letak kota Solo yang sangat strategis. Sejalan dengan meningkatnya kegiatan ekonomi tersebut, permintaan akan fasilitas yang menunjang kegiatan tersebut juga semakin besar. Salah satu dampak dari adanya pembangunan fasilitas-fasilitas tersebut diatas adalah perlunya sarana parkir yang memadai.

Penelitian dilakukan selama 3 hari pengamatan. Data yang digunakan adalah data primer, yaitu pencatatan plat nomor kendaraan beserta waktu masuk dan keluarnya. Data sekunder yang dipakai adalah luas areal parkir, tipe parkir dan kapasitas parkir.

Dari analisis di dapat akumulasi maksimum harian tertinggi untuk mobil pada rentang waktu 10 menit sebanyak 311 kendaraan, untuk sepeda motor pada rentang waktu 10 menit sebanyak 1116 kendaraan. Rata-rata volume harian untuk mobil adalah 1392 kendaraan, adapun untuk sepeda motor adalah 3493 kendaraan. Indeks parkir maksimum untuk mobil adalah 90,41%. Indeks parkir maksimum untuk sepeda motor adalah 110,82. Tingkat turnover parkir mobil tertinggi 4,77, untuk sepeda motor tertinggi 4,39. Rata-rata durasi parkir harian untuk mobil tertinggi yaitu 89,20 menit, untuk sepeda motor tertinggi yaitu 85,65 menit. Kebutuhan ruang parkir mobil penumpang dengan melihat akumulasi maksimum adalah sebesar 311 kendaraan dengan luas areal parkir 3887,5 m², sedangkan luas areal parkir tersedia 9472 m², dengan demikian areal parkir untuk mobil di Solo Grand Mall masih memenuhi standar kebutuhan parkir. Kebutuhan ruang parkir sepeda motor melihat akumulasi maksimum adalah sebesar 1116 kendaraan dengan luas areal parkir 1674 m², sedangkan luas areal parkir tersedia 2808 m², dengan demikian areal parkir untuk sepeda motor di Solo Grand Mall masih memenuhi standar kebutuhan parkir. Jadi secara keseluruhan areal parkir di Solo Grand Mall masih mampu memenuhi kebutuhan parkir.

Kata kunci : Kapasitas, Karakteristik, Ruang Parkir

PENDAHULUAN

Solo salah satu jalur utama yang menghubungkan propinsi Jawa Timur dan Yogyakarta. Serta merupakan kota yang berfungsi sebagai distribusi barang dan jasa untuk kebutuhan daerah-daerah sekitarnya. Sejalan dengan meningkatnya kegiatan tersebut, permintaan akan fasilitas yang menunjang kegiatan tersebut juga semakin

besar. Kebutuhan akan tempat pelayanan umum, perkantoran dan fasilitas perdagangan meningkat. Dampak dari adanya pembangunan fasilitas-fasilitas tersebut di atas adalah perlu ada sarana parkir yang memadai. Khususnya di Solo *Grand mall* sebagai salah satu pusat perdagangan terbesar dan terkemuka di kota

Solo sangat memerlukan fasilitas parkir bagi para pengunjung.

Parkir yang sangat mengganggu kelancaran lalu lintas adalah parkir di badan jalan yang seharusnya digunakan untuk lalu lintas tersita untuk parkir. Dengan pertimbangan ini Solo *Grand mall* tidak menerapkan sistem parkir di badan jalan. Solo *Grand mall* menerapkan sistem parkir diluar badan jalan (*Off Street Parking*) karena aspek keamanan dari tindak kejahatan. Arus lalu lintas juga lancar karena badan tidak digunakan untuk parkir, karena memang fungsi utama jalan adalah untuk lalu lintas kendaraan.

TINJAUAN PUSTAKA

Parkir adalah tempat pemberhentian kendaraan dalam jangka waktu pendek atau lama, sesuai dengan kebutuhan pengendara. Parkir merupakan salah satu unsur prasarana transportasi yang tidak terpisahkan dari sistem jaringan transportasi, sehingga pengaturan parkir akan mempengaruhi kinerja suatu jaringan, terutama jaringan jalan raya (Arif Budiarto & Amirotul M.H. Mahmudah, 2007).

Daerah perkotaan dengan kepadatan penduduk dan tingkat ekonomi yang tinggi mengakibatkan tingkat kepemilikan kendaraan pribadi yang tinggi pula. Apabila kondisi ini didukung dengan kebijakan pemerintah dalam manajemen lalu lintas yang tidak membatasi penggunaan mobil pribadi, maka akan mendukung pelaku pergerakan untuk selalu menggunakan kendaraan pribadi. Hal ini akan menimbulkan kebutuhan lahan parkir yang besar pada zona tarikan sebagai contoh pada daerah pusat bisnis (CBD, *Central Business District*).

Tidak semua pengembang pusat bisnis mampu menyediakan lahan parkir yang mencukupi, sehingga badan jalan yang berada di sekitarnya digunakan untuk lahan parkir. Apabila badan jalan tersebut dilalui lalu lintas dalam jumlah yang cukup besar, maka bisa dipastikan bahwa di dalam jalan akan menimbulkan permasalahan lalu lintas (kecepatan menurun dan waktu tempuh meningkat).

1.1. Jenis Parkir

Kebutuhan area parkir berbeda antara yang satu dengan lainnya yang sesuai

dengan peruntukannya. Pada umumnya ada jenis peruntukan kebutuhan parkir yaitu:

1. Kegiatan parkir tetap:
 - a. Pusat perdagangan.
 - b. Pusat perkantoran swasta atau pemerintahan.
 - c. Pusat perdagangan eceran atau pasar swalayan.
 - d. Pasar.
 - e. Sekolah.
 - f. Tempat rekreasi.
 - g. Hotel dan tempat penginapan.
 - h. Rumah sakit.
2. Kegiatan parkir yang bersifat sementara:
 - a. Bioskop.
 - b. Tempat pertunjukkan.
 - c. Tempat pertandingan olahraga.
 - d. Rumah ibadah.

1.2. Penyediaan Fasilitas Parkir

Penyediaan fasilitas parkir kendaraan pada prinsipnya dapat dilakukan di badan jalan; dimana fasilitas parkir di badan dan di luar badan jalan mempunyai persyaratan yang tertentu (Suwardi, 2003)

1. Fasilitas parkir pada badan jalan
Guna ruas jalan dari sisi pandang transportasi dapat dibagi dalam tiga bagian pokok, yaitu:
 - a. Untuk keperluan pergerakan arus lalu lintas kendaraan.
 - b. Untuk keperluan pergerakan arus lalu lintas pejalan kaki
 - c. Untuk keperluan berhenti atau parkir

Dalam sistem jaringan jalan perkotaan, arus jalan dikelompokkan berdasarkan fungsinya yaitu jalan arteri, jalan kolektor, jalan lokal, kalau dikaitkan dengan guna ruang jalan dapat digambarkan sebagai berikut:

- a. Jalan arteri; fungsi utama dari pemanfaatan ruang jalan khususnya perkerasan jalan adalah untuk pergerakan arus lalu lintas kendaraan sehingga:

1. Lokasi berhenti dan parkir pada badan jalan seharusnya tidak diijinkan.
2. Jumlah jalan akses ke ruas jalan arteri dibatasi seminimal mungkin.
- b. Jalan kolektor; fungsi utama ruang jalan khususnya perkerasan jalan adalah untuk pergerakan arus lalu lintas kendaraan tetapi masih dimungkinkan parkir kendaraan di badan jalan.
- c. Jalan lokal; pelayananan parkir kendaraan lebih diutamakan, namun demikian kelancaran arus lalu lintas juga harus diperhatikan.
2. Fasilitas parkir di luar badan jalan
 - a. Peralatan/taman parkir
 - b. Gedung parkir

Dimana 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 mencapai fasilitas parkir dan dari fasilitas parkir menuju tujuan dan sebaliknya.

1.3. Karakteristik Parkir

Hal-hal utama dalam dalam karakteristik parkir yang digunakan dalam survei adalah:

1. Akumulasi Parkir.
Menurut Suwardi (2003), akumulasi parkir adalah jumlah kendaraan yang diparkir di suatu area pada waktu tertentu.
Menurut Direktorat Jendral Perhubungan Darat (1998), akumulasi parkir adalah total jumlah kendaraan yang diparkir, di suatu daerah pada saat tertentu.
 $Akumulasi = E_i - E_x$
dengan :

$E_i = Entry$ (kendaraan yang masuk lokasi parkir).

$E_x = Extry$ (kendaraan yang keluar lokasi parkir).

Jika sebelum pengamatan sudah ada yang parkir di lokasi survei, maka jumlah kendaraan yang ada tersebut dijumlahkan dalam harga akumulasi yang telah dibuat.

$Akumulasi = E_i - E_x + x$
dengan:

$x =$ Jumlah kendaraan yang sudah ada.

Berdasarkan hasil yang diperoleh dibuat grafik yang menunjukkan prosentase kendaraan dalam waktu tertentu, dengan demikian didapatkan kurva akumulasi karakteristik.

2. Volume parkir
Menurut Suwardi (2003), volume parkir adalah jumlah kendaraan yang terlibat dalam suatu badan parkir.
Menurut Direktorat jenderal perhubungan darat (1998), volume parkir adalah jumlah keseluruhan kendaraan yang menggunakan fasilitas parkir, biasanya dihitung dalam kendaraan yang diparkir dalam suatu hari.
 $Volume\ parkir = E_i + x$
dengan :
 $E_i = Entry$ (kendaraan yang masuk lokasi parkir).
 $x =$ Jumlah kendaraan yang sudah ada.
Perhitungan volume parkir di atas dibuat grafik yang menunjukkan hubungan jumlah kendaraan yang diperkirakan dengan periode waktu tertentu.
Volume parkir dalam penelitian ini adalah jumlah kendaraan yang masuk areal parkir Solo *Grand mall* selama tiga hari.
3. Indeks Parkir
Menurut Suwardi (2003), indeks parkir adalah ukuran untuk menyatakan penggunaan panjang jalan dan dinyatakan

dalam prosentase ruang yang ditempati oleh kendaraan parkir pada tiap panjang 6 meter yang tersedia.

$$\text{Indeks parkir} = \frac{\text{Akumulasi parkir}}{\text{Ruang parkir tersedia}} \times 100\% \dots (3.5)$$

Berdasarkan rumus di atas akan didapatkan indeks parkir pada hari-hari tertentu dan dapat dibuat grafik yang menunjukkan indeks parkir pada hari-hari tertentu.

4. *Turnover* Parkir.

Menurut Hobbs (1979), *turnover* parkir adalah tingkat penggunaan ruang parkir. *Turnover* bisa dikalkulasikan dengan membatasi total jumlah jam kendaraan untuk periode pengamatan dengan jumlah ruang parkir tertentu.

Menurut Suwardi (2003), Tingkat *Turnover* adalah angka penggunaan ruang-ruang parkir yang diperoleh dengan rumus :

$$\text{Tingkat turnover} = \frac{\text{Volume parkir}}{\text{Ruang parkir tersedia}}$$

Berdasarkan rumus di atas akan didapatkan tingkat *turnover* pada hari-hari tertentu dan dapat dibuat grafik yang menunjukkan tingkat *turnover* pada hari-hari tertentu

5. Durasi Parkir.

Durasi parkir adalah rentang waktu sebuah kendaraan di parkir dalam menit atau jam (Hobbs, 1979).

Menurut Suwardi (2003), Durasi Parkir merupakan rentang waktu kendaraan yang diparkir. Durasi parkir dihitung dengan rumus :

Durasi parkir = *Extime* – *Intime*. dengan:

Extime = Waktu kendaraan keluar dari lokasi.

Intime = Waktu kendaraan masuk ke lokasi.

Durasi parkir dapat dihitung dengan menggunakan persamaan seperti sebagai berikut:

$$d = \frac{m - x_0}{i}$$

$$\bar{x} = x_0 + \left[\frac{\sum f_i \cdot d}{\sum f_i} \right] \cdot i$$

$$SD = i \cdot \sqrt{\frac{\sum f_i \cdot d^2}{n} - \left[\frac{\sum f_i \cdot d}{n} \right]^2}$$

(Sumber : Metode Statika, Sudjana, 1986)

d = Keterangan :
penyimpangan standar tiap-tiap kelas (nilai koding)

\bar{x} = rata-rata durasi parkir

SD= simpangan baku

x_0 = nilai tengah dari kelas

dengan frekwensi tertinggi

i = panjang kelas interval

n = jumlah frekuensi

f = frekuensi

m = nilai tengah interval
(tanda kelas interval)

Tabel 3.1 Lama Waktu Parkir

Jumlah Penduduk (Ribuan jiwa)	Lama waktu parkir (dalam jam)			
	Belanja & Bisnis	Bekerja	Lain-lain	Semua maksud
< 50	0,6	3,3	0,9	1,2
50 s/d 250	0,9	3,8	1,1	1,5
250 s/d 500	1,2	4,8	1,4	1,9
>500	1,5	5,2	1,6	2,6

(Sumber : Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas, Hobbs, 1979)

Pada Tabel 2.1 memperlihatkan pengaruh perjalanan dan ukuran kota terhadap lama parkir (durasi parkir). Lama parkir meningkat seiring dengan ukuran kota, hal ini dapat dijelaskan bahwa kemudahan untuk berbelanja dan melakukan bisnis yang dibatasi kebebasan parkirnya, menuntut pengemudi untuk memarkir kendaraannya jauh dari tempat tujuannya dan mendorong pengemudi untuk melakukan kegiatan sebelum meninggalkan tempat tersebut dan sebelum parkir di tempat lainnya. sebaliknya pada daerah yang kecil kendaraan dapat parkir berpindah-pindah dari satu tempat ke tempat yang lain dengan leluasa.

6. **Kebutuhan Ruang Parkir**
 Persamaan untuk Menghitung kebutuhan ruang parkir bagi pengunjung adalah :
 $KRP = F1 \times F2 \times VPH$
 Dengan,
 KRP = kebutuhan ruang parkir untuk tiap jenis kendaraan
 $F1$ = faktor akumulasi
 $F2$ = faktor fluktuasi
 VPH = volume parkir harian (bangkitan perjalanan dalam satu hari) kendaraan.
 Luas kebutuhan ruang parkir yang dibutuhkan berdasarkan

kebutuhan adalah kebutuhan ruang parkir dikalikan dengan luas kebutuhan ruang parkir, yang berdasarkan pola parkir dan arah arus kendaraan.

$$\text{Luas areal} = \frac{KRP \times LKPR}{\text{Kapasitas}}$$

Dengan, KRP = kebutuhan ruang parkir
 $LKPR$ = luas kebutuhan ruang parkir
 Kapasitas = jumlah kendaraan yang bisa ditampung

1.4. Standar Kebutuhan Ruang Parkir

1. **Kegiatan Parkir Tetap**
 Parkir di pusat perdagangan dikelompokkan dalam dua kelompok, yaitu pekerja di pusat perdagangan tersebut yang umumnya parkir untuk jangka panjang dan pengunjung yang umumnya parkir untuk jangka pendek. Karena tekanan penyediaan ruang parkir adalah untuk pengunjung maka kriteria yang digunakan sebagai acuan penentuan kebutuhan ruang parkir adalah luas areal kawasan perdagangan. Kebutuhan SRP pada masing-masing pusat kegiatan dapat dilihat pada Tabel 2.1 – Tabel 2.12.

Tabel 3.2. Kebutuhan SRP di Pusat Perdagangan

Luas Areal Total (100 m ²)	10	20	50	100	500	1000	1500	2000
Kebutuhan (SRP)	59	67	88	125	415	777	1140	1502

(Sumber : Direktorat Jendral Perhubungan Darat, 1998)

2. **Kegiatan Parkir Yang bersifat Sementara**
 Bioskop atau Gedung Pertunjukan Ruang parkir di bioskop sifatnya sementara dengan durasi antara 1,5 – 2 jam dan keluarnya bersama, sehingga

perlu kapasitas pintu keluar yang besar. Besarnya kebutuhan parkir dipengaruhi oleh jumlah tempat duduk.

(Sumber : Direktorat Jendral Perhubungan Darat, 1998)

1.5. Satuan Ruang Parkir (SRP)

Menurut Direktorat Jendral Perhubungan Darat penentuan besarnya Satuan Ruang Parkir (SRP) dipengaruhi oleh hal berikut ini :

1. Dimensi kendaraan standar.
2. Ruang bebas kendaraan parkir, ruang bebas kendaraan parkir diberikan pada kendaraan arah lateral dan longitudinal kendaraan.
3. Lebar bukaan pintu kendaraan, ukuran bukaan pintu merupakan fungsi karakteristik pemakai kendaraan yang memanfaatkan fasilitas parkir.

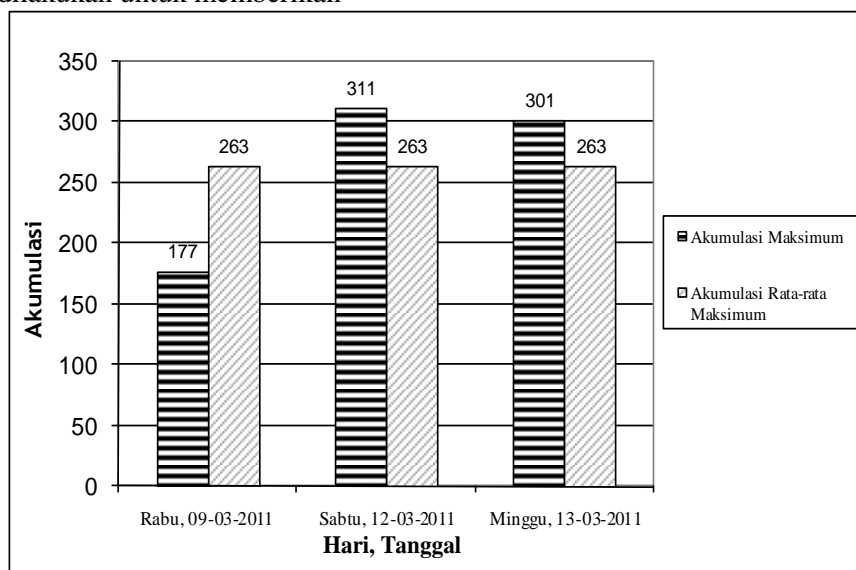
Penentuan Satuan Ruang Parkir (SRP) dibagi tiga jenis kendaraan, dan penentuan SRP untuk mobil penumpang diklasifikasikan menjadi tiga golongan. Penggolongan tersebut dilakukan untuk memberikan

kemudahan bagi pengguna sesuai dengan karakteristik para pengguna parkir. Satuan Ruang Parkir untuk penderita cacat khususya bagi mereka yang menggunakan kursi roda memiliki ruang bebas yang lebih lebar untuk memudahkan gerakan saat masuk dan keluar kendaraan. Lebar yang diperuntukkan penderita cacat adalah sebesar 3,60 meter dan minimal 2,60 meter.

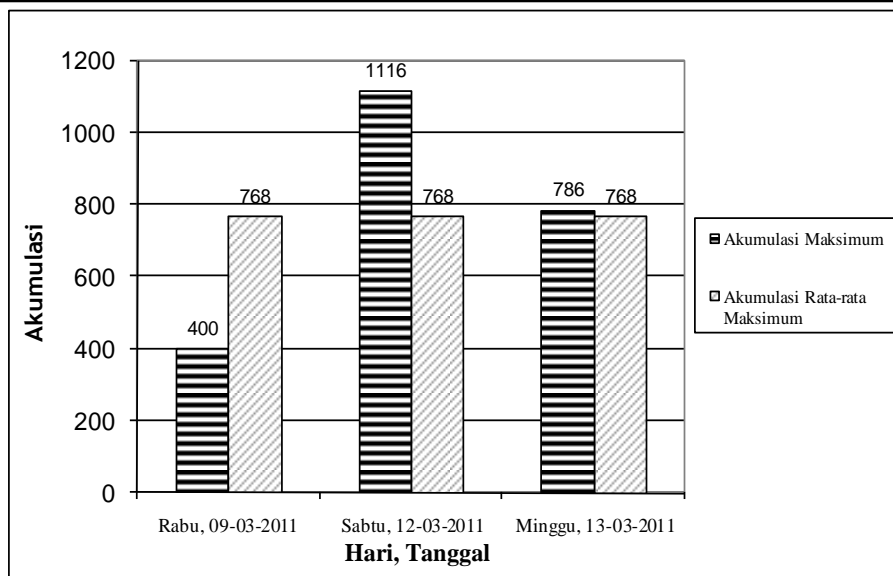
ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Parkir

1. Akumulasi Parkir
 Hasil akumulasi maksimum harian kendaraan di Solo *Grand mall* dapat dilihat Gambar 5.1. untuk mobil penumpang dan Gambar 5.2. untuk sepeda motor.



Gambar 5.1. Grafik Akumulasi Maksimum Mobil

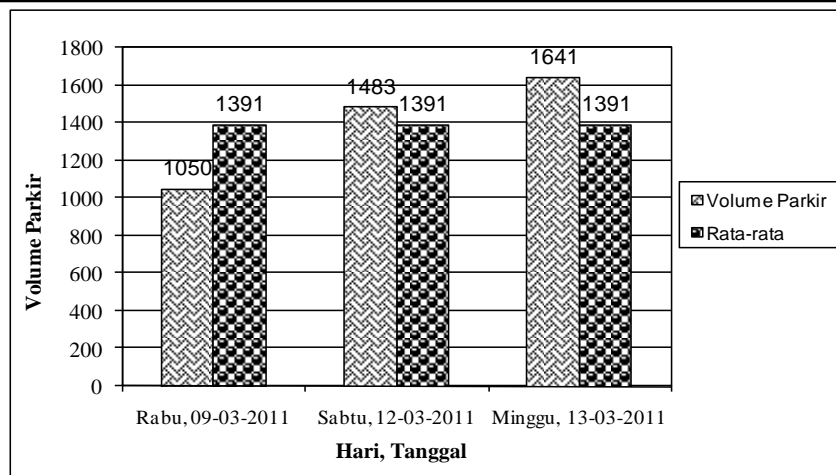


Gambar 5.2. Grafik Akumulasi Maksimum Sepeda Motor

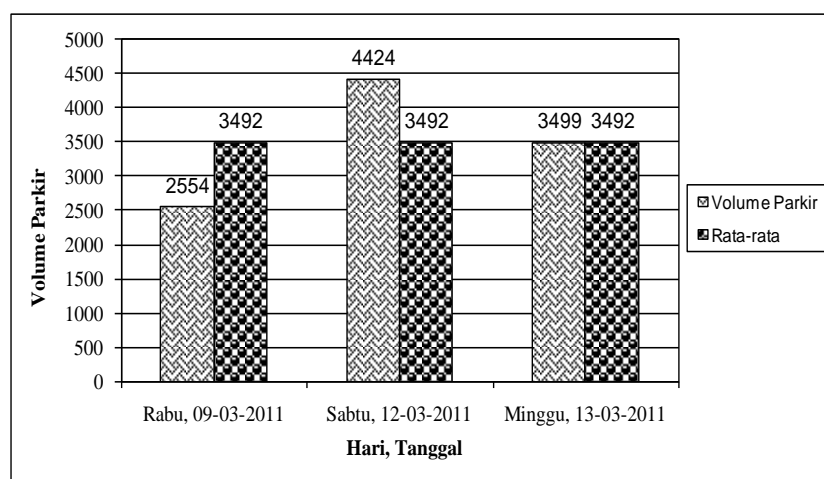
Berdasarkan Tabel 5.1. serta Gambar 5.1. dan Gambar 5.2. dapat dilihat bahwa:

1. Akumulasi maksimum parkir untuk mobil penumpang 09.00 – 22.00 WIB
 - a. Akumulasi maksimum tertinggi yaitu dengan jumlah 311 kendaraan
 - b. Kondisi ini berada di bawah kapasitas parkir mobil penumpang di Solo *Grand mall* yaitu 344 kendaraan
2. Akumulasi maksimum parkir untuk sepeda motor 09.00 – 22.00 WIB
 - a. Akumulasi maksimum tertinggi yaitu dengan jumlah 1116 kendaraan
 - b. Kondisi ini berada di atas kapasitas parkir sepeda motor di Solo *Grand mall* yaitu 1007 kendaraan

2. Volume parkir
Volume parkir merupakan jumlah kendaraan yang terlibat dalam suatu areal parkir, yaitu jumlah kendaraan per periode waktu tertentu. Landasan teori menjelaskan bahwa volume parkir adalah jumlah kendaraan yang masuk selama jam-jam pengamatan pada jam puncak yang dianggap satu hari. Volume parkir hasil pengamatan dapat dilihat pada Gambar 5.3. untuk mobil penumpang dan 5.4. untuk sepeda motor.



Gambar 5.3. Grafik Volume Parkir Mobil Jam 09:00 - 22:00



Gambar 5.4. Grafik Volume Parkir Sepeda Motor Jam 09:00 - 22:00

Berdasarkan gambar 5.3. dan gambar 5.4. dapat dilihat bahwa

- Volume parkir mobil penumpang pukul 09.00 – 22.00 WIB Volume total mobil penumpang yang parkir adalah 4174 kendaraan dengan volume parkir tertinggi sebanyak 1641 kendaraan. Dan volume parkir terendah yaitu sebanyak 1050 kendaraan.
- Volume parkir sepeda motor pukul 09.00 – 22.00 WIB Volume total sepeda motor yang parkir adalah 10477 kendaraan dengan volume parkir tertinggi yaitu sebanyak 4424 kendaraan. Dan volume parkir terendah terjadi sebanyak 2554 kendaraan

3. Indeks Parkir

Indeks parkir adalah besarnya penggunaan ruang parkir yang dihitung dari jumlah kendaraan yang parkir dibagi dengan jumlah total ruang parkir. Adapun kapasitas atau jumlah tempat parkir yang tersedia dapat dihitung berdasarkan luas areal parkir yang tersedia. Kapasitas parkir di Solo *Grand mall* Surakarta adalah sebagai berikut :

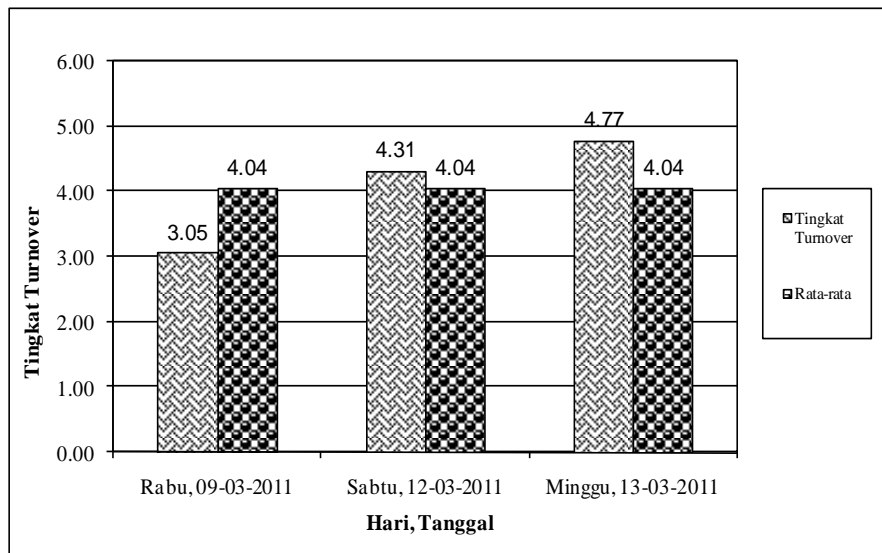
- Kapasitas parkir untuk mobil penumpang adalah 344 kendaraan
- Kapasitas parkir untuk sepeda motor adalah 1007 kendaraan

Prosentase penggunaan ruang parkir atau indeks parkir didapatkan dengan perbandingan antara jumlah kendaraan yang menempati areal parkir dan jumlah ruang parkir yang tersedia dalam periode waktu tertentu.

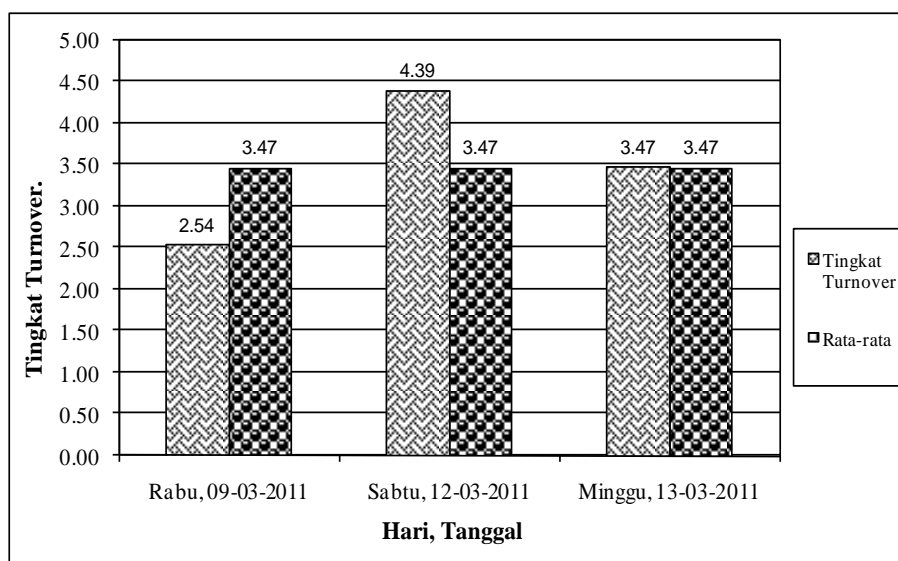
4. *Turnover*

Turnover atau penggunaan ruang parkir, diperoleh dengan membagi volume parkir dengan jumlah ruang parkir untuk satu periode waktu tertentu. Ruang parkir yang terdapat di areal

parkir Solo *Grand mall*, untuk mobil penumpang dengan sudut 90^0 tersedia untuk 344 kendaraan, untuk sepeda motor dengan sudut 90^0 tersedia untuk 1007 kendaraan. Sehingga untuk semuanya berjumlah 1351 kendaraan. Jumlah sepeda motor jauh lebih banyak daripada mobil penumpang, karena sebagian pengunjung Solo *Grand mall* menggunakan sarana sepeda motor sebagai alat transportasi.



Gambar 5.5. Grafik *Turnover* Parkir Mobil Jam 09:00 - 22:00 WIB



Gambar 5.6. Grafik *Turnover* Parkir Sepeda Motor Jam 09:00 - 22:00 WIB

Dari data penelitian, durasi parkir dapat dihitung yaitu sebagai berikut :

$$\begin{aligned}d &= \frac{m_i - x_0}{i} \\ \bar{x} &= x_0 + \left[\frac{\sum f_i \cdot d}{\sum f_i} \right] \cdot i \\ &= 5 + \left[\frac{6349}{1036} \right] \cdot 10 \\ &= 66,28 \text{ menit}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}SD &= i \cdot \sqrt{\frac{\sum f_i \cdot d^2}{n} - \left[\frac{\sum f_i \cdot d}{n} \right]^2} \\ &= 10 \cdot \sqrt{\frac{66759}{1036} - \left[\frac{6349}{1036} \right]^2} \\ &= 51,84 \text{ menit}\end{aligned}$$

(Sumber : Metode Statika, Sudjana,1986)

Dari data penelitian, durasi parkir dapat dihitung yaitu sebagai berikut :

$$\begin{aligned}d &= \frac{m_i - x_0}{i} \\ \bar{x} &= x_0 + \left[\frac{\sum f_i \cdot d}{\sum f_i} \right] \cdot i \\ &= 35 + \left[\frac{5496}{1457} \right] \cdot 10 \\ &= 72,72 \text{ menit}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}SD &= i \cdot \sqrt{\frac{\sum f_i \cdot d^2}{n} - \left[\frac{\sum f_i \cdot d}{n} \right]^2} \\ &= 10 \cdot \sqrt{\frac{59976}{1457} - \left[\frac{5496}{1457} \right]^2} \\ &= 51,90 \text{ menit}\end{aligned}$$

(Sumber : Metode Statika, Sudjana,1986)

Dari data penelitian, durasi parkir dapat dihitung sebagai berikut :

$$\begin{aligned}d &= \frac{m_i - x_0}{i} \\ \bar{x} &= x_0 + \left[\frac{\sum f_i \cdot d}{\sum f_i} \right] \cdot i\end{aligned}$$

$$= 75 + \left[\frac{2282}{1607} \right] \cdot 10 = 89,20$$

menit

$$\begin{aligned}SD &= i \cdot \sqrt{\frac{\sum f_i \cdot d^2}{n} - \left[\frac{\sum f_i \cdot d}{n} \right]^2} \\ &= 10 \cdot \sqrt{\frac{70932}{1607} - \left[\frac{2282}{1607} \right]^2} \\ &= 64,90 \text{ menit}\end{aligned}$$

(Sumber : Metode Statika, Sudjana,1986)

Dari data penelitian, durasi parkir dapat dihitung sebagai berikut :

$$\begin{aligned}d &= \frac{m_i - x_0}{i} \\ \bar{x} &= x_0 + \left[\frac{\sum f_i \cdot d}{\sum f_i} \right] \cdot i \\ &= 35 + \left[\frac{8128}{2497} \right] \cdot 10 = 67,55\end{aligned}$$

menit

$$\begin{aligned}SD &= i \cdot \sqrt{\frac{\sum f_i \cdot d^2}{n} - \left[\frac{\sum f_i \cdot d}{n} \right]^2} \\ &= 10 \cdot \sqrt{\frac{76564}{2497} - \left[\frac{8128}{2497} \right]^2} \\ &= 44,80 \text{ menit}\end{aligned}$$

(Sumber : Metode Statika, Sudjana,1986)

Dari data penelitian, durasi parkir yaitu sebagai berikut:

$$\begin{aligned}d &= \frac{m_i - x_0}{i} \\ \bar{x} &= x_0 + \left[\frac{\sum f_i \cdot d}{\sum f_i} \right] \cdot i \\ &= 45 + \left[\frac{16281}{4164} \right] \cdot 10 = 84,10\end{aligned}$$

menit

$$\begin{aligned}SD &= i \cdot \sqrt{\frac{\sum f_i \cdot d^2}{n} - \left[\frac{\sum f_i \cdot d}{n} \right]^2} \\ &= 10 \cdot \sqrt{\frac{252641}{4164} - \left[\frac{16281}{4164} \right]^2} \\ &= 67,37 \text{ menit}\end{aligned}$$

(Sumber : Metode Statika, Sudjana,1986)

Dari data penelitian, durasi parkir dapat dihitung sebagai berikut :

$$d = \frac{m_i - x_0}{i}$$

$$\bar{x} = x_0 + \left[\frac{\sum f_i \cdot d}{\sum f_i} \right] \cdot i$$

$$= 45 + \left[\frac{13601}{3346} \right] \cdot 10 = 85,65$$

menit

$$SD = i \cdot \sqrt{\frac{\sum f_i \cdot d^2}{n} - \left[\frac{\sum f_i \cdot d}{n} \right]^2}$$

$$= 10 \cdot \sqrt{\frac{192057}{3346} - \left[\frac{13601}{3346} \right]^2}$$

$$= 63,93 \text{ menit}$$

(Sumber : Metode Statika, Sudjana, 1986)

Dari hasil analisa didapat:

1. Rata-rata durasi parkir untuk mobil di areal parkir Solo *Grand mall* tidak sama, rata-rata tertinggi terjadi pada hari Minggu yaitu 89,20 menit, dan terendah terjadi pada hari Rabu dengan rata-rata durasi parkir 66,28 menit.
2. Rata-rata durasi parkir untuk sepeda motor di areal parkir Solo *Grand mall* tidak sama, rata-rata tertinggi terjadi pada hari Minggu yaitu 85,65 menit, dan terendah terjadi pada hari Rabu dengan rata-rata durasi parkir 67,55 menit.

5.1. Analisis Kebutuhan Ruang Parkir

Dari distribusi tiga hari pengamatan didapatkan bahwa akumulasi terbesar yang digunakan sebagai faktor akumulasi (F_1) untuk mobil adalah 16,34 %, 18,43 %, 16,78 %, sedangkan untuk sepeda motor adalah 13,86 %, 24,08 %, 20,79 %

Dari data tersebut diperoleh :

1. Faktor akumulasi (F_1) pada Solo *Grand mall* ditetapkan sebagai berikut :
Mobil = 0,185
Sepeda motor = 0,241
2. Faktor fluktuasi (F_2) adalah 1,1
3. Volume parkir harian (VPH) berdasarkan rata-rata jumlah

kendaraan dalam tiga hari pengamatan adalah sebagai berikut:

Mobil = 1391 kendaraan

Sepeda motor = 3492 kendaraan

4. Semua kendaraan yang memasuki areal parkir Solo *Grand mall* Surakarta dihitung sebagai kendaraan pengunjung.

Kebutuhan ruang parkir Solo *Grand mall* Surakarta:

$$KRP = F_1 \times F_2 \times VPH$$

1. Mobil :

$$F_1 = 0,185$$

$$F_2 = 1,1$$

$$VPH = 1391$$

$$KRP = F_1 \times F_2 \times VPH$$

$$= 0,184 \times 1,1 \times 1391$$

$$= 281,538 \text{ SRP}$$

Jadi Kebutuhan Ruang Parkir

(KRP) untuk mobil adalah

281,538 SRP mulai jam 09.00

WIB sampai jam 22.00 WIB

2. Sepeda motor :

$$F_1 = 0,241$$

$$F_2 = 1,1$$

$$VPH = 3492$$

$$KRP = F_1 \times F_2 \times VPH$$

$$= 0,241 \times 1,1 \times 3492$$

$$= 925,729 \text{ SRP}$$

Jadi Kebutuhan Ruang Parkir (KRP)

untuk sepeda motor adalah 925,729

SRP mulai jam 09.00 WIB sampai jam

22.00 WIB

Dari hasil perhitungan kebutuhan

ruang parkir dapat dihitung luas areal

parkir yang dibutuhkan dengan

menggunakan sudut ruang parkir.

Adapun jenis kendaraan pengguna

areal parkir Solo *Grand mall* Surakarta

adalah mobil dan sepeda motor.

Luas areal parkir yang dibutuhkan

berdasarkan pola parkir adalah

kebutuhan ruang parkir dikalikan luas

kebutuhan ruang parkir berdasarkan

pola parkir dan arah arus kendaraan di

dalam areal parkir Solo *Grand mall*

Surakarta adalah jenis kendaraan

golongan II dengan pola parkir type II

dengan sudut 90°, sedangkan arah arus

kendaraan untuk mobil adalah satu

arah dan sepeda motor arah arus kendaraan searah.

Luas areal parkir yang dibutuhkan secara teoritis adalah :

1. Luas areal parkir mobil

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{KRP}}{344} \times 7740 \text{ m}^2 \\ &= \frac{281,741}{344} \times 7740 \text{ m}^2 \\ &= 6334,605 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

2. Luas areal parkir sepeda motor

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{KRP}}{1007} \times 2114 \text{ m}^2 \\ &= \frac{925,994}{1007} \times 2114 \text{ m}^2 \\ &= 1943,387 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Dari perhitungan diperoleh kebutuhan ruang parkir sebagai berikut:

1. Kebutuhan ruang parkir mobil adalah 281,538 SRP dengan luas areal parkir 7740 m².
2. Kebutuhan ruang parkir sepeda motor adalah 925,729 SRP dengan luas areal parkir 2114 m²
3. Luas areal parkir total 9854 m².

Sedangkan untuk kenyataan di lapangan, luas areal parkir yang dibutuhkan adalah:

1. Luas areal parkir mobil = Akumulasi maks × SRP mobil golongan II
 $= 311 \times 12,5 \text{ m}^2$
 $= 3887,5 \text{ m}^2$
2. Luas areal parkir Sepeda motor = Akumulasi maks × SRP sepeda motor
 $= 1116 \times 1,5 \text{ m}^2$
 $= 1674 \text{ m}^2$

Di lapangan, jumlah ruang parkir dan luas areal parkir yang tersedia di areal parkir Solo *Grand mall* sebagai berikut:

1. Untuk mobil, ruang parkir yang tersedia adalah sebanyak 344 kendaraan, sedangkan akumulasi maksimum adalah sebanyak 311 kendaraan. Jadi ruang parkir mobil yang tersedia di Solo *Grand mall* masih memenuhi standar kebutuhan

ruang parkir untuk pusat perdagangan.

2. Luas areal parkir mobil di Solo *Grand mall* adalah 9472 m², dari analisis luas areal parkir mobil yang dibutuhkan di lapangan adalah 3887,5 m². Jadi luasan areal parkir untuk mobil di Solo *Grand mall* masih memenuhi standar kebutuhan ruang parkir untuk pusat perdagangan.
3. Untuk sepeda motor, ruang parkir yang tersedia adalah sebanyak 1007 kendaraan, sedangkan akumulasi maksimum adalah sebanyak 1116 kendaraan. Jadi ruang parkir sepeda motor yang tersedia di Solo *Grand mall* belum memenuhi standar kebutuhan ruang parkir untuk pusat perdagangan.
4. Luas areal parkir sepeda motor di Solo *Grand mall* adalah 2808 m², dari analisis luas areal parkir sepeda motor yang dibutuhkan di lapangan adalah 1674 m². Jadi luasan areal parkir untuk sepeda motor di Solo *Grand mall* masih memenuhi standar kebutuhan ruang parkir untuk pusat perdagangan.
5. Sedangkan luas total areal parkir di Solo *Grand mall* adalah 12280 m², dari analisis luas areal parkir total yang dibutuhkan di lapangan adalah 5561,5 m². Jadi untuk keseluruhan areal parkir di Solo *Grand mall* masih memenuhi standar kebutuhan ruang parkir untuk pusat perdagangan.

Berdasarkan Standar kebutuhan ruang parkir di pusat perdagangan, dapat dihitung kebutuhan satuan ruang parkir sebagai berikut:

Untuk kebutuhan SRP pusat kegiatan pasar swalayan SRP/100 m² luas lantai efektif 3,5 – 7,5 (lihat tabel 3.12).

$$\text{Kebutuhan SRP} = \frac{A}{100} \times \text{standar SRP}$$

- a. Batas Minimum :

$$\text{Kebutuhan SRP} = \frac{22923 \text{ m}^2}{100} \times 3,5$$

$$= 803,305 \text{ SRP}$$

b. Batas Maksimum :

$$\text{Kebutuhan SRP} = \frac{22923 \text{ m}^2}{100} \times 7,5$$

$$= 1719,225 \text{ SRP}$$

Keterangan:

A = Luas lantai efektif Solo *Grand mall*

Dari perhitungan dapat dilihat bahwa Kebutuhan Ruang Parkir yang ada di Solo *Grand mall* masih memenuhi standar Kebutuhan Ruang Parkir untuk pusat perdagangan yang telah ditetapkan oleh Direktorat Jendral Perhubungan Darat, 1998. Yaitu untuk luas bangunan sebesar 22923 m², dibutuhkan satuan ruang parkir minimal 803,305 SRP dan maksimal dibutuhkan sebesar 1717,225 SRP. Sedangkan pada kenyataan di lapangan total kebutuhan ruang parkir yang tersedia untuk mobil penumpang dan sepeda motor adalah sebesar 1351 SRP.

KESIMPULAN

Luas areal parkir total yang dibutuhkan adalah 5561,5 m², sedangkan areal parkir keseluruhan yang tersedia adalah 12280 m², dengan demikian areal parkir di Solo *Grand mall* secara keseluruhan masih mampu memenuhi kebutuhan parkir untuk pusat perdagangan.

Saran

Mengoptimalkan areal parkir yang berada di sekitar Solo *Grand mall*, agar di masa mendatang dengan seiringnya pertumbuhan ekonomi dan lalu lintas yang semakin pesat yang muaranya akan memerlukan sarana parkir yang memadai, diharapkan tidak terjadi kekurangan areal parkir.

REFERENSI

- Anonim, 1992, *Studi Kriteria Perencanaan dan Kebutuhan Ruang Parkir pada Pusat-Pusat Kegiatan (Off Street Parking)*, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Pusat Pengembangan Teknologi Tepat Lembaga Pengabdian Masyarakat.
- Anonim, 1998, *Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir*, Direktorat Jenderal Perhubungan Darat Jakarta.
- Arikunto, Suharsimi. 1996. *Prosedur Penelitian*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 1998, *Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir*, Jakarta.
- BAPPEDA, 1995, *Studi Penelitian dan Pengkajian Jaringan Transportasi Kota Surakarta*. Kantor BAPPEDA Kota Surakarta, Surakarta.
- Harun U.R, 1999. *Perencanaan Transportasi Kota*. <http://www.transportation.com>.
- Hobbs, 1979, *Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas*, UGM Press, Yogyakarta.
- Poerwarminta. 1995. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta : Balai Pustaka.
- Sudjana, 1986, *Metode Statistika*, Tarsito, Bandung.
- Suwardi, 2003, *Diktat Mata Kuliah Angkutan Umum*, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Arif Budiarto & Amirotul M.H. Mahmudah, 2007, *Rekayasa Lalu Lintas*, UNS Press, Surakarta.
- The World Bank, 1986. *Urban Transport*.
- LPPM UGM, 1992, *Studi Kriteria Perancangan dan Kebutuhan Ruang Parkir pada Pusat-Pusat Kegiatan*.
- Warpani, S, 1990, *Merencanakan Sistem Transportasi*, ITB, Bandung