

Karakteristik Parkir di Rumah Sakit Kostati Surakarta

(Parking Characteristics in the Kustati Hospital Surakarta)

SUWARDI

ABSTRACT

Parking is very crucial, mainly in the city areas. It often disturbs the traffic. Nowadays, many hospitals provide insufficient parking areas. This research was carried out in the Kustati hospital, Surakarta. The aim of the research is to study the parking characteristic that is expected to be useful in planning and managing the future parking in the Kustati hospital. The result showed that the existence of parking maneuver and the service degree of traffic in front of the Kustati hospital is ranging between C and D because of parking influenced to be D and E. The parking influenced maneuver towards the decrease of speed found out to be $y = 31.3x + 14.22$. The average parking accumulation of motor cycle maximum is 701. The average maximum of parking index is 123%. The majority of parking duration is 6 up to 7 hours (29 vehicles). The parking volume is about 1757 vehicles. Parking turn over is 3.1 vehicles. Therefore, it requires 198 m² of additional parking area. The average of maximum of car parking accumulation is 84 cars. The maximum parking index is 105%. The majority of parking duration is 5 up to 6 hours (41 cars). The parking volume is 245 cars. Parking turn over is 3.1 cars.

Keywords : parking characteristic, traffic, maneuver, turn over

PENDAHULUAN

Saat ini banyak rumah sakit yang seringkali tidak menyediakan pelataran parkir yang cukup, sehingga berdampak pada penggunaan sebagian lebar jalan untuk parkir kendaraan. Disamping itu adanya manuver kendaraan yang keluar masuk rumah sakit akan menurunkan kecepatan lalu lintas yang pada akhirnya akan menurunkan tingkat pelayanan jalan. Sebagai obyek dalam penelitian ini adalah Rumah Sakit Kostati yang merupakan rumah sakit swasta terbesar di Surakarta. Guna mengatasi masalah parkir di rumah sakit tersebut dalam penelitian ini perlu dilakukan kajian tentang karakteristik parkir dan solusinya yang meliputi akumulasi parkir, indeks parkir, volume parkir, durasi parkir, tingkat *turn over* parkir, dan kebutuhan parkir di Rumah Sakit Kostati, Surakarta. Disamping itu juga dilakukan analisis pengaruh manuver parkir terhadap karakteristik lalu lintas dan solusinya setelah adanya manuver parkir yang meliputi kecepatan lalu lintas, tingkat

pelayanan dan kepadatan di depan Rumah Sakit Kostati Surakarta.

Ruang parkir adalah tempat dimana kendaraan diparkir di suatu areal yang telah ada pada periode atau interval waktu tertentu. Jenis fasilitas parkir menurut penempatannya dibagi 2 macam, yaitu parkir di badan jalan (*on street parking*) dan parkir di luar badan jalan (*off street parking*). Menurut Hobbs (1995), besarnya satuan ruang parkir (SRP) terbagi berdasarkan tiga jenis kendaraan (Tabel 1).

TABEL 1. Penentuan ruang parkir

Jenis Kendaraan	Satuan Ruang Parkir (m ²)
Mobil Penumpang	3,00 X 5,00
Bus	3,50 X 12,50
Sepeda Motor	0,75 X 2,00

SUMBER: Ditjen Perhubungan Darat (1998)

Akumulasi parkir adalah jumlah kendaraan yang diparkir di area pada waktu tertentu yang dituliskan dalam Persamaan (1).

$$Akumulasi = E_i - E_x \quad (1)$$

dengan,

E_i : Entry (jumlah kendaraan yang masuk pada lokasi parkir),

E_x : Extry (jumlah kendaraan yang keluar pada lokasi parkir).

Jika sebelumnya sudah ada kendaraan yang diparkir di lokasi parkir, maka jumlah kendaraan yang ada tersebut dijumlahkan dalam jumlah akumulasi parkir yang dinyatakan dalam Persamaan (2).

$$Akumulasi = E_i - E_x + X \quad (2)$$

dengan,

X : jumlah kendaraan yang ada sebelumnya.

Indeks parkir adalah perbandingan antara akumulasi parkir dengan kapasitas parkir yang tersedia yang dinyatakan dalam persen (Persamaan 3).

$$Indeks\ parkir = \frac{akumulasi\ parkir \times 100\%}{ruang\ parkir\ tersedia} \quad (3)$$

Durasi parkir adalah rentang waktu (lama waktu) kendaraan yang diparkir, dalam hal ini adalah waktu lama kendaraan berhenti. Durasi parkir dapat dihitung dengan Persamaan (4).

$$Durasi = E_{x_{time}} - E_{n_{time}} \quad (4)$$

dengan

$E_{x_{time}}$: waktu ketika kendaraan keluar dari lokasi parkir (pemberangkatan),

$E_{n_{time}}$: waktu ketika kendaraan masuk ke lokasi parkir (kedatangan).

Volume parkir adalah jumlah kendaraan yang berada dalam tempat parkir dalam periode waktu tertentu. Volume parkir dapat dihitung dengan menjumlahkan kendaraan yang menggunakan areal parkir dalam waktu tertentu yang dapat dituliskan dalam Persamaan (5).

$$Volume = E_i - X \quad (5)$$

dengan

E_i : Entry (kendaraan yang masuk ke lokasi);

X : kendaraan yang sudah ada

Tingkat *turn over* adalah angka penggunaan ruang parkir pada periode tertentu yang dapat diperoleh dengan menggunakan Persamaan (6).

$$Turnover = \frac{volumeparkir}{ruang\ parkir\ tersedia} \quad (6)$$

Kapasitas jalan tergantung pada lebar jalan dan faktor koreksi. Penentuan kapasitas jalan dihitung berdasarkan rumus dan faktor koreksi yang telah ditetapkan dalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 (Persamaan 7).

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs} \quad (7)$$

dengan

C : kapasitas (smp/jam).

C_o : kapasitas dasar untuk kondisi tertentu (ideal) (smp/jam).

FC_w : faktor lebar jalur lalu lintas, yaitu faktor yang dipengaruhi lebar dan sempitnya jalur.

FC_{sp} : faktor pemisah arah, yaitu faktor yang dipengaruhi oleh persentase arus yang berlawanan arah. Nilai terbesar dicapai apabila besarnya arus yang berlawanan 50% dan 50%.

FC_{sf} : faktor hambatan samping yaitu banyaknya hambatan samping yang berada di sepanjang jalan. Bila pada tepi jalan semakin ramai, maka hambatan samping semakin besar.

FC_{cs} : faktor ukuran kota, yaitu besarnya faktor yang dipengaruhi oleh jumlah penduduk. Semakin banyak penduduknya, maka semakin besar nilainya.

Nilai C_o dan faktor-faktor koreksi tersebut besarnya ditentukan berdasarkan MKJI (1997) dalam Tabel 2 hingga Tabel 6

TABEL 2. Kapasitas dasar pada jalan perkotaan

Tipe jalan / tipe alinyemen	Kapasitas dasar (smp/jam)	Catatan
Empat lajur terbagi atau Jalan satu arah	1650	Perlajur
Empat lajur tak terbagi	1500	Perlajur
Dua lajur tak terbagi	2900	Total dua arah

SUMBER : MKJI (1997)

TABEL 3. Faktor penyesuaian lebar jalur (FC_w)

Tipe jalan	Lebar perla- jur (m)	FC_w
Empat lajur terbagi atau Jalan satu arah	3,000	0,92
	3,250	0,96
	3,500	1,00
	3,375	1,04
	4,000	1,08
Empat lajur tak terbagi	3,000	0,91
	3,250	0,95
	3,500	1,00
	3,375	1,05
	4,00	1,09
Dua lajur tak terbagi	Total dua arah	FC_w
	5	0,56
	6	0,87
	7	1,00
	8	1,14
	9	1,25
	10	1,29
	11	1,34

SUMBER : MKJI (1997)

TABEL 4. Faktor penyesuaian hambatan samping (FC_{sf})

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	Faktor penyesuaian akibat hambatan samping (FC_{sf})			
		Lebar bahu, W_s (m)			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	$\geq 2,0$
4/2 D	VL	0,96	0,98	1,01	1,01
	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,88	0,92	0,95	0,98
	VH	0,84	0,88	0,92	0,96
4/2 D	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	0,87	0,91	0,94	0,98
	VH	0,80	0,86	0,90	0,95
2/2 D 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 5. Faktor penyesuaian pemisah arah (FC_{sP})

Pemisahan arah	50 - 50	55 - 44	60 - 40	65 - 35	70 - 30
FC_{sP} 2 lajur 2/2	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88
4 lajur 4/2	1,00	0,985	0,97	0,955	0,94

SUMBER : MKJI (1997)

TABEL 6. Faktor penyesuaian ukuran kota (FC_{cs})

Ukuran kota (juta penduduk)	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota FC_{cs}
< 0,1	0,86
0,1-0,5	0,90
0,5-1,0	0,94
1,0-3,0	1,00
< 3	1,04

SUMBER : MKJI (1997)

Volume lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu titik per satuan waktu pada lokasi tertentu. Untuk mengukur jumlah arus lalu lintas, biasanya dinyatakan dalam kendaraan perhari, satuan mobil penumpang setiap jam, kendaraan per menit (MKJI, 1997) yang dinyatakan melalui Persamaan (8).

$$V = MC \cdot emp_1 + LV \cdot emp_2 + HV \cdot emp_3 \quad (8)$$

dengan

V : Volume lalu lintas/jam

MC : Jumlah sepeda motor/jam ($emp_1 = 0,4$)LV : Jumlah mobil penumpang/jam ($emp_2 = 1$)HV : Jumlah kendaraan berat/jam ($emp_3 = 1,2$)

emp : ekuivalen mobil penumpang

Menurut *Highway Capacity Manual* (HCM, 1994) nilai dari tingkat pelayanan lalu lintas (*level of service / LOS*) dapat ditentukan seperti diberikan dalam Tabel 7.

Kecepatan rata-rata adalah rata-rata aritmatik dari kecepatan kendaraan yang melewati sebuah titik selama interval waktu yang ditentukan dengan Persamaan (9).

$$\bar{U}_t = \frac{1}{n} \sum \bar{U} \quad (9)$$

dengan,

TABEL 7. Nilai tingkat pelayanan

Tingkat pelayanan	D=V/C	Kecepatan ideal (km/jam)
A	< 0,04	> 60
B	0,04 – 0,24	50 – 60
C	0,24 – 0,54	40 – 50
D	0,54 – 0,81	35 – 40
E	0,81– 1,00	30 – 35
F	1,00	< 30

SUMBER: HCM (1994)

\bar{U}_t : *time mean speed*, kecepatan rata-rata (km/jam)
 n : jumlah data
 ΣU : kecepatan rata-rata (km/jam)

Kepadatan adalah jumlah kendaraan per satuan panjang jalan tertentu, yang dinyatakan dalam Persamaan (10).

$$D = \frac{\text{jumlah kendaraan}}{X} \quad (10)$$

dengan,

D : kepadatan (kendaraan)

X : panjang jalan (km)

METODE PENELITIAN

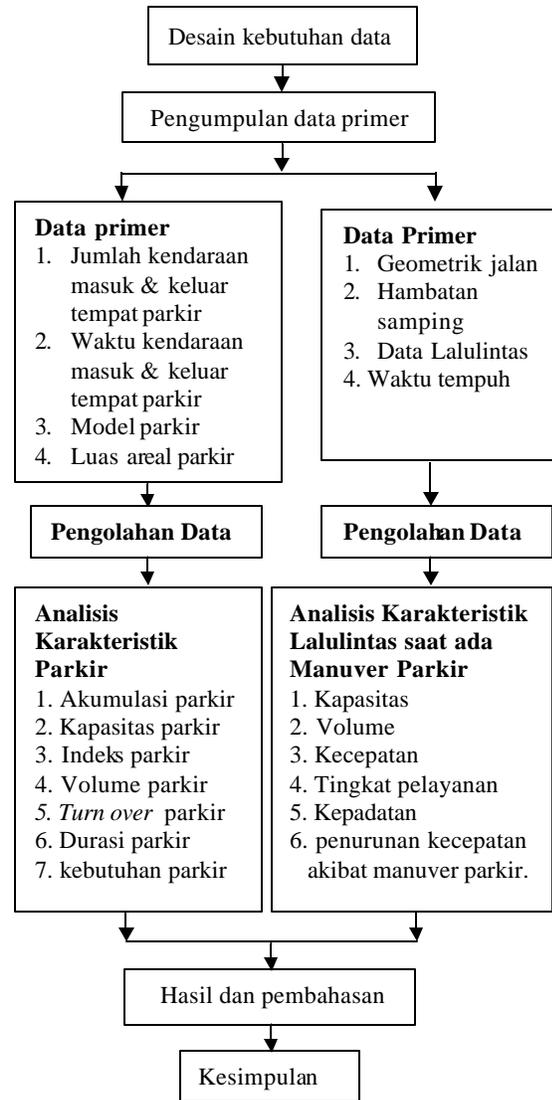
Tahapan penelitian ditunjukkan pada Gambar 1. Penelitian dilakukan di areal parkir Rumah Sakit Kostati (Gambar 2) dan jalan di depan Rumah Sakit Kostati.

Pengumpulan data dilakukan dengan cara survai langsung di lapangan selama 4 hari. Pada hari Minggu tanggal 13 September 2009 dilakukan :

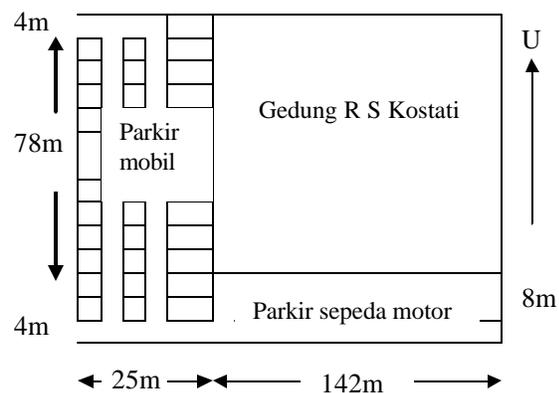
1. pengukuran areal parkir sepeda motor dan mobil guna menghitung kapasitas parkir.
2. pengukuran geometrik jalan untuk menganalisis kapasitas jalan.

Pada hari Senin, Rabu dan Sabtu tanggal 14,16 dan 19 September 2009, mulai dari pukul 06.00 sampai dengan 20.30 WIB, dilakukan :

1. Survai parkir dengan cara mencatat plat nomor dan waktu semua kendaraan yang masuk dan keluar areal parkir Rumah Sakit Kostati Surakarta.



GAMBAR 1. Bagan alir penelitian



GAMBAR 2. Denah areal parkir RS Kostati

2. Penghitungan jumlah semua kendaraan yang lewat setiap 15 menit di ruas jalan depan Rumah sakit Kostati Surakarta.
3. Survei kecepatan, dengan cara mengukur waktu tempuh dengan jarak 100 m.

Dari hasil survei akan dilakukan beberapa analisis, yaitu:

1. Lama parkir dan jumlah kendaraan yang parkir digunakan untuk menganalisis karakteristik parkir di Rumah Sakit Kostati.
2. Data survei lalu lintas yang lewat setiap 15 menit digunakan untuk menganalisis volume lalu lintas.
3. Data geometrik jalan dan hambatan samping digunakan untuk menentukan kapasitas ruas jalan depan Rumah Sakit Kostati
4. Data waktu tempuh digunakan untuk menghitung kecepatan saat ada manuver parkir. Kecepatan tanpa manuver parkir didapatkan dengan cara mencari tingkat pelayanan terlebih dahulu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

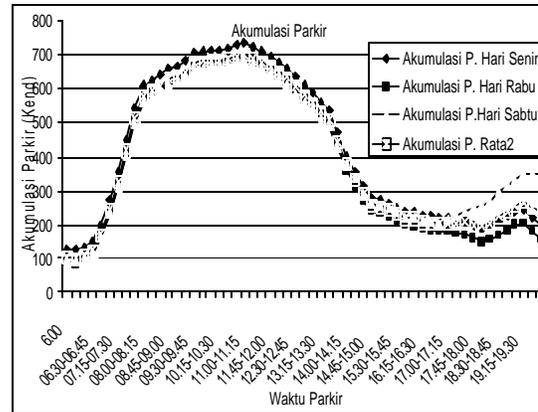
Analisis Parkir Sepeda Motor

Kapasitas parkir sepeda motor (KP_{sm}) diperoleh dari luas areal parkir dibagi dengan satuan ruang parkir, yaitu:

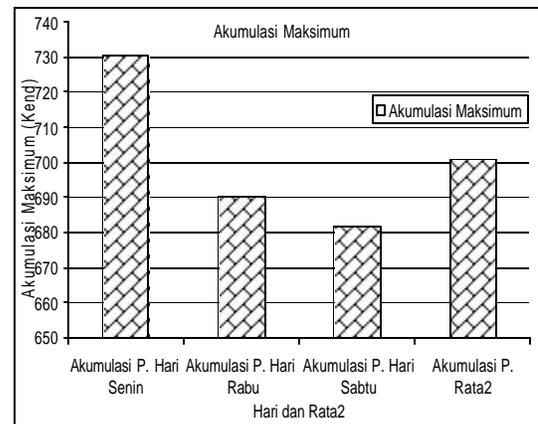
$$\begin{aligned}
 KP_{sm} &= 142/0,75 + 142/0,75 + 144/0,75 \\
 &= 569 \text{ SRP}
 \end{aligned}$$

dengan sudut parkir sepeda motor : 90°

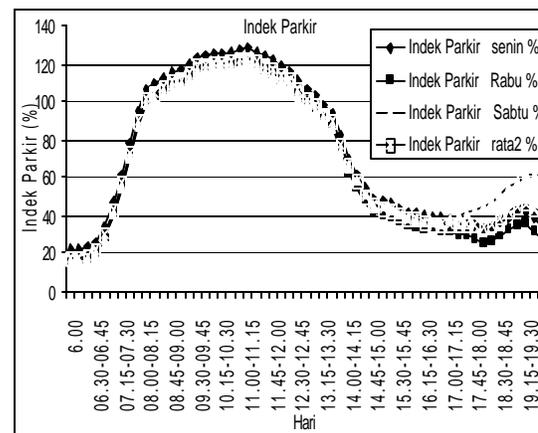
Karakteristik parkir meliputi 5 macam, yaitu: akumulasi parkir, indeks parkir, durasi parkir, volume parkir dan tingkat *turn over* parkir. Hasil dari analisis parkir sepeda motor dapat dilihat pada Gambar 3 sampai dengan Gambar 10.



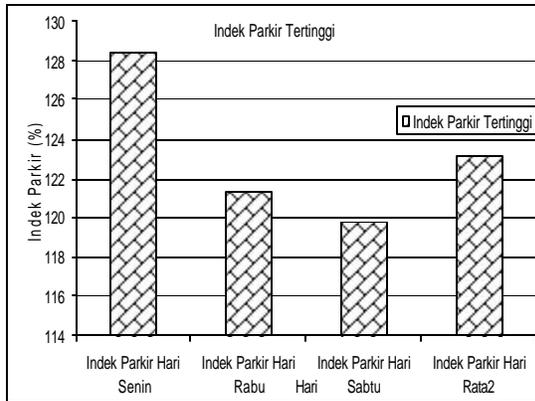
GAMBAR 3. Akumulasi parkir sepeda motor di RS Kostati Surakarta



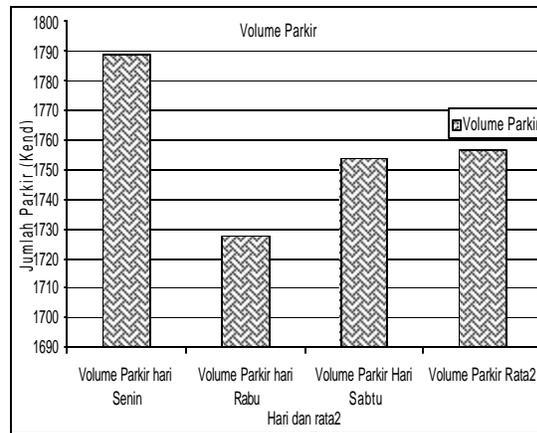
GAMBAR 4. Akumulasi parkir maksimum sepeda motor di RS Kostati Surakarta



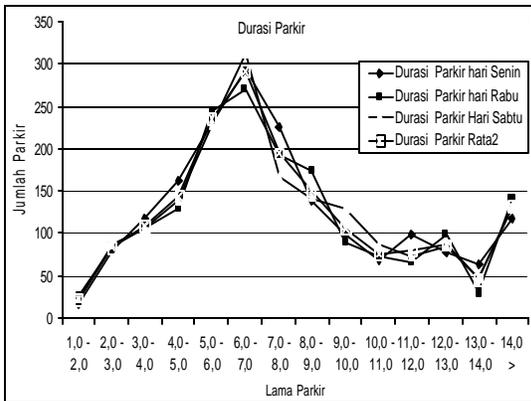
GAMBAR 5. Indeks parkir sepeda motor di RS Kostati Surakarta



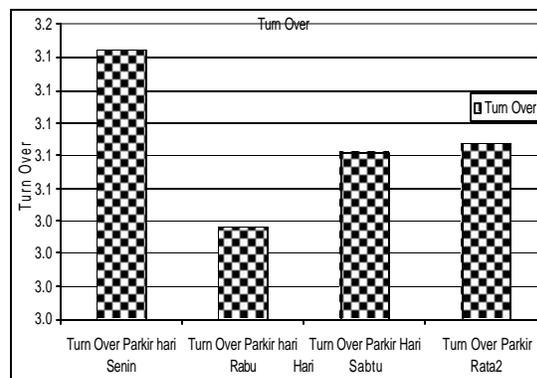
GAMBAR 6. Indeks parkir sepeda motor di RS Kostati Surakarta



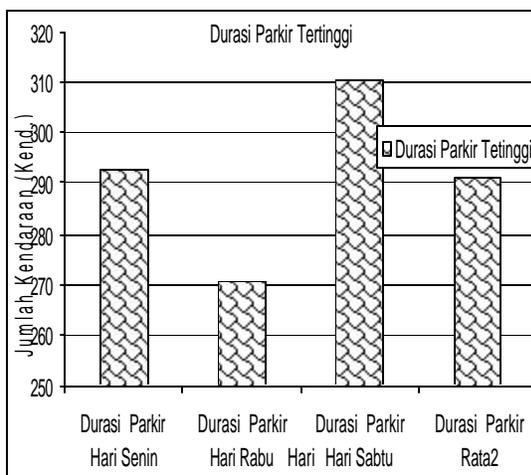
GAMBAR 9. Volume parkir sepeda motor di RS Kostati Surakarta



GAMBAR 7. Durasi parkir sepeda motor di RS Kostati Surakarta



GAMBAR 10. Turn over parkir sepeda motor di RS Kostati Surakarta



GAMBAR 8. Durasi parkir tertinggi sepeda motor di RS Kostati Surakarta

Dari analisis karakteristik parkir sepeda motor dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Akumulasi parkir sepeda motor maksimum pada hari Senin, Rabu dan Sabtu berturut-turut sebanyak 730 kendaraan, 690 kendaraan, dan 682 kendaraan. Akumulasi parkir rata-rata 701 kendaraan. Karena kapasitas sebesar 569 SRP, maka perlu perluasan areal parkir sepeda motor sebesar 132 SRP dengan luas areal parkir 198 m².
2. Indeks parkir sepeda motor maksimum pada hari Senin, Rabu dan Sabtu berturut-turut sebanyak 128 %, 121 % dan 120 % .
3. Durasi parkir sepeda motor terbanyak selama 6 jam sampai dengan 7 jam, dengan jumlah kendaraan pada hari Senin, Rabu dan Sabtu berturut-turut sebanyak 293 kendaraan, 271 kendaraan dan 291 kendaraan.

4. Volume parkir sepeda motor pada hari Senin, Rabu dan Sabtu berturut-turut sebanyak 1789 kendaraan, 1728 kendaraan, dan 1754 kendaraan. Volume parkir rata-rata sebanyak 1757 kendaraan.
5. *Turn Over* parkir sepeda motor pada hari Senin, Rabu dan Sabtu berturut-turut sebesar 3,1, 3 dan 3,1 kendaraan. *Turn over* rata-rata sebesar 3,1 kendaraan.

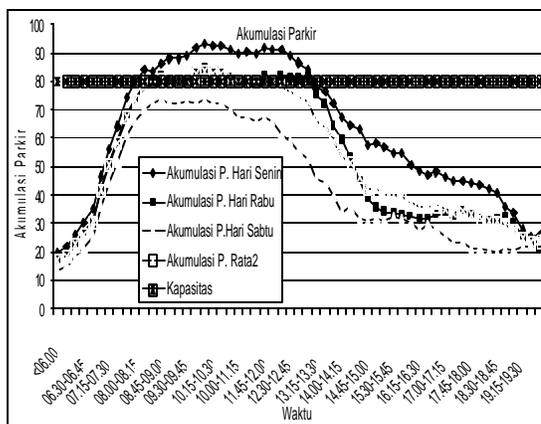
Analisis Parkir Mobil

Kapasitas parkir mobil (KP_m) dapat ditentukan sebagai berikut:

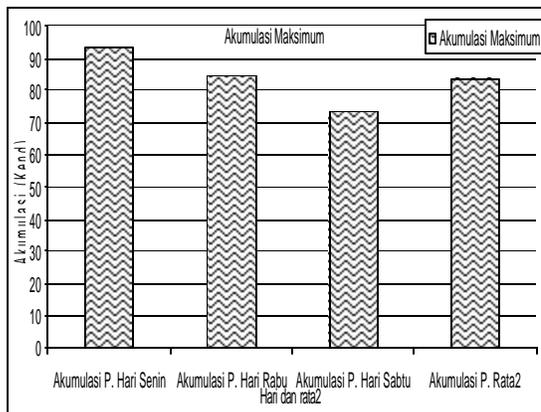
$$KP_m = 78/3 + 78/3 + 84/3 = 80 \text{ SRP}$$

dengan sudut parkir mobil sebesar 90° .

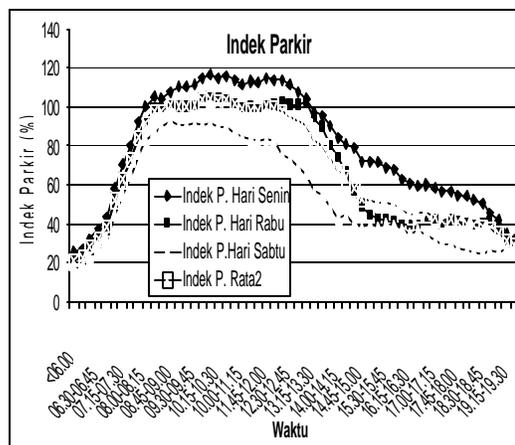
Hasil dari analisis parkir mobil dapat dilihat pada Gambar 11 sampai dengan Gambar 17.



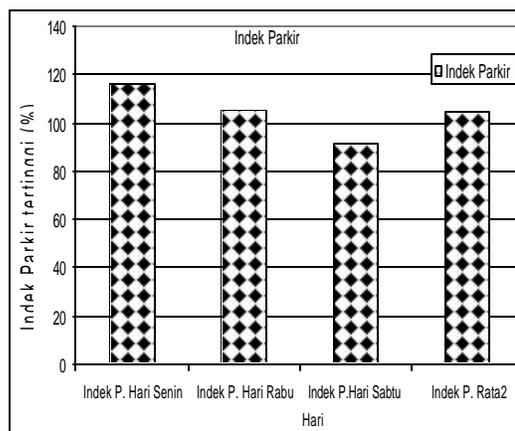
GAMBAR 11. Akumulasi parkir mobil di RS Kostati Surakarta



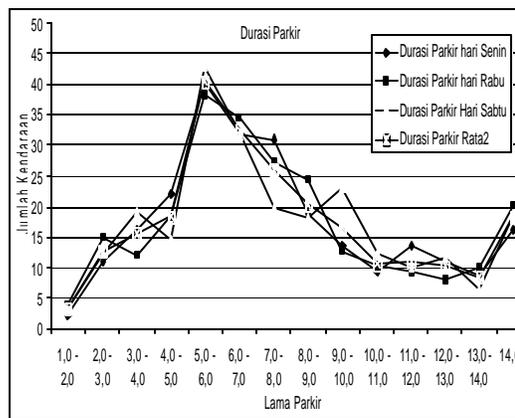
GAMBAR 12. Akumulasi parkir mobil maksimum di RS Kostati Surakarta



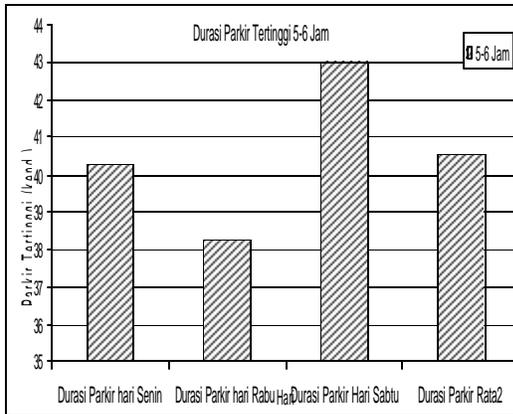
GAMBAR 13. Indeks parkir mobil di RS Kostati Surakarta



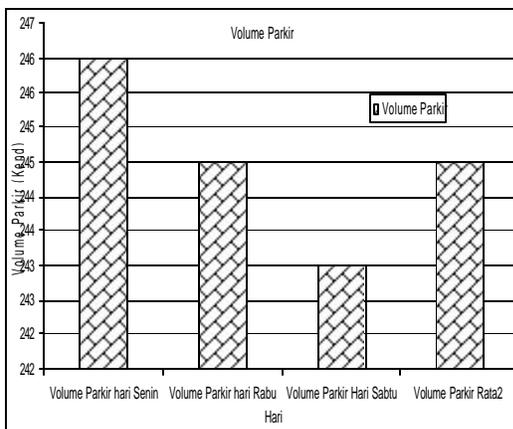
GAMBAR 14. Indeks Parkir Mobil Maksimum di RS Kostati Surakarta



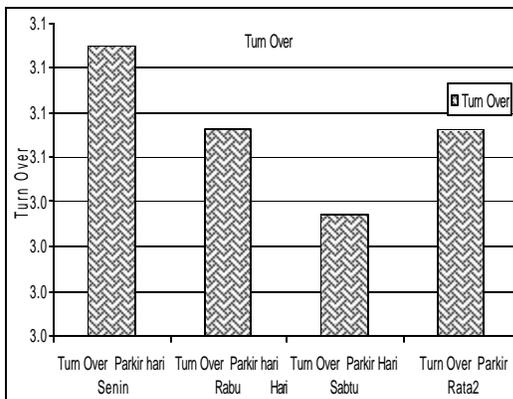
GAMBAR 15. Durasi parkir mobil di RS Kostati Surakarta



GAMBAR 16. Durasi parkir tertinggi mobil di RS Kostati Surakarta



GAMBAR 15. Volume parkir mobil di RS Kostati Surakarta



GAMBAR 17. Turn over parkir mobil di RS Kostati Surakarta

Dari analisis karakteristik parkir mobil dapat dijelaskan sebagai berikut:

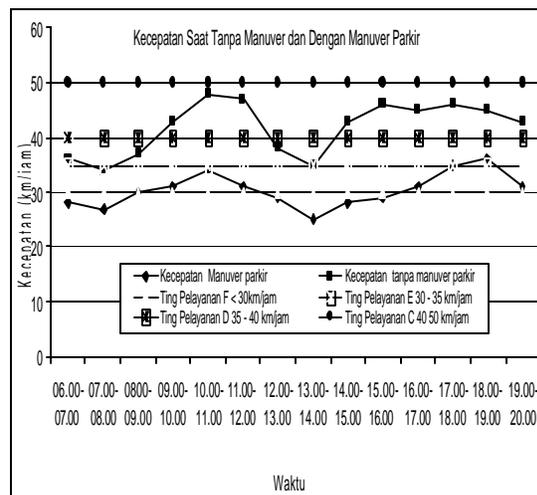
1. Akumulasi parkir mobil maksimum pada hari Senin, Rabu dan Sabtu berturut-turut adalah sebanyak 93 kendaraan, 84

kendaraan, dan 73 kendaraan. Akumulasi parkir rata-rata sebesar 84 kendaraan dengan kapasitas 80 SRP, sehingga perlu penambahan luas areal parkir sebesar 60 m².

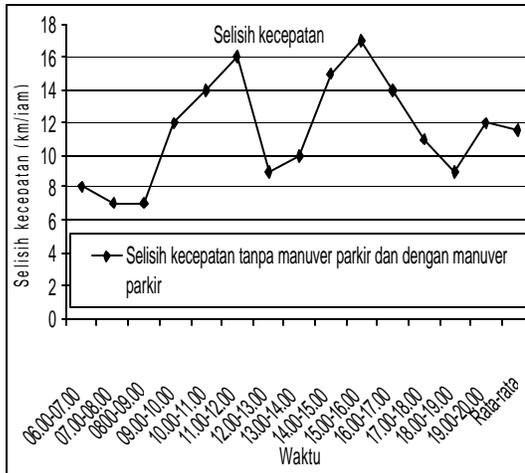
2. Indeks parkir mobil maksimum hari Senin, Rabu dan Sabtu berturut-turut adalah 117%, 106%, dan 92%, dengan rata-rata indeks parkir sebesar 105%.
3. Durasi parkir mobil terbanyak antara 5 jam sampai dengan 6 jam, dengan jumlah kendaraan rata-rata sebanyak 41 kendaraan.
4. Volume parkir mobil pada hari Senin, Rabu dan Sabtu berturut-turut adalah sebesar 246 kendaraan, 245 kendaraan, dan 243 kendaraan dengan volume rata-rata sebesar 245 kendaraan.
5. Turn over parkir mobil pada hari Senin, Rabu dan Sabtu masing-masing sebesar 1,98, 3 dan 3,1 kendaraan dengan rata-rata turn over parkir sebesar 3,1 kendaraan.

Analisis Karakteristik Lalulintas terhadap Manuver Parkir

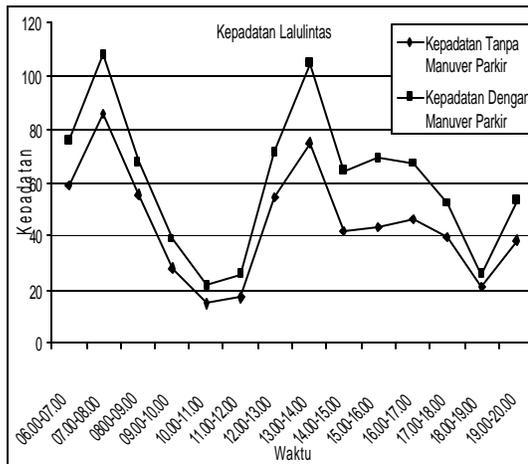
Hasil dari analisis karakteristik lalulintas terhadap manuver parkir dapat dilihat pada Gambar 18 sampai dengan Gambar 21.



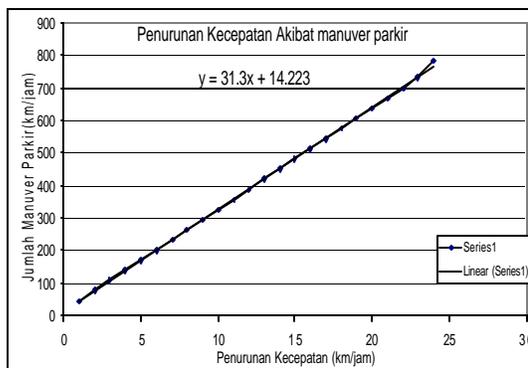
GAMBAR 18 Pengaruh parkir terhadap kecepatan lalulintas



GAMBAR 19. Pengaruh parkir terhadap penurunan kecepatan lalulintas



GAMBAR 20. Pengaruh parkir terhadap kepadatan lalulintas



GAMBAR 21. Pengaruh manuver parkir rata-rata terhadap penurunan kecepatan

Analisis karakteristik lalu lintas terhadap manuver kendaraan dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Adanya manuver kendaraan parkir menyebabkan kecepatan rata-rata lalu lintas turun sebesar 11,5 km/jam, sehingga tingkat pelayanan jalan menurun dari tingkat pelayanan C dan D (tanpa manuver) menjadi tingkat pelayanan D dan E.
2. Hubungan antara jumlah manuver parkir dengan penurunan kecepatan :

$$y = 31,3x + 14,22 \quad (11)$$
 dengan,
 - x = kecepatan kendaraan
 - y = jumlah manuver parkir
3. Kepadatan tanpa manuver parkir dan dengan manuver parkir diperoleh masing-masing sebesar 38 smp/km dan 53 smp/km.

KESIMPULAN

1. Akumulasi parkir rata-rata sepeda motor maksimum 701 kendaraan dengan kapasitas 569 SRP, sehingga perlu perluasan 132 SRP dengan luas areal parkir 198 meter². Indeks parkir rata-rata maksimum adalah 123%. Durasi parkir terbanyak antara 6 jam sampai dengan 7 jam. Volume parkir rata-rata sebesar 1757 kendaraan. Turn over parkir diperoleh sebesar 3,1 kendaraan.
2. Akumulasi parkir mobil rata-rata sebesar 84 kendaraan dengan kapasitas 80 SRP. Dengan indeks parkir maksimum sebesar 105%, maka perlu penambahan areal parkir seluas 60m². Durasi parkir terbanyak antara 5 jam sampai dengan 6 jam, sebanyak 41 kendaraan. Volume parkir sebesar 245 kendaraan dengan turn over parkir diperoleh 3,1 kendaraan.
3. Pengaruh parkir menyebabkan penurunan tingkat pelayanan dari C dan D menjadi D dan E.
4. Pengaruh jumlah manuver parkir terhadap penurunan kecepatan di area studi dapat dinyatakan dalam persamaan $y = 31,3x + 14,22$.

DAFTAR PUSTAKA

- Highway Capacity Manual, HCM* (1994). Washington: National Research Council (US), Transportation Research Board, Washington, D. C.
- Manual Kapasitas Jalan Indonesia, MKJI*. (1997). *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*. Jakarta: Departemen Perhubungan Republik Indonesia.
- Ditjen Perhubungan Darat (1998). *Menuju lalulintas dan angkutan jalan yang tertib*. Jakarta: Direktorat Jendral Perhubungan Darat.
- Hobbs, F. D. (1995). *Perencanaan dan teknik lalu lintas* (edisi kedua). Yogyakarta: Gajah Mada University Press.

PENULIS

Suwardi✉

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Jl. A. Yani, Pabelan, Kartosuro Tromol Pos 1, Jawa Tengah, Indonesia.

✉Email: isma_chan@yahoo.co.id

Diskusi untuk makalah ini dibuka hingga tanggal 1 April 2011 dan akan diterbitkan dalam jurnal edisi Mei 2011.