

KARAKTERISTIK DAN KEBUTUHAN RUANG PARKIR DI UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

Nurul Hidayati, Telly Rosdiyani, Gotot Slamet M

Magister Teknik Sipil, Sekolah Pascasarjana
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Surakarta, Indonesia

E-mail: Nurul.Hidayati@ums.ac.id

Abstrak — Artikel ini merupakan bagian dari penelitian tentang evaluasi fasilitas parkir di Kampus UMS. Evaluasi yang dilakukan mencakup demand parkir, fasilitas yang ada, serta kebijakan yang mungkin dapat dilakukan. Meskipun demikian, artikel ini hanya difokuskan pada karakteristik parkir serta kebutuhan ruang parkirnya. Lokasi yang dikaji dibatasi hanya di Kampus 1 dan 2 UMS. Data yang diperlukan terdiri dari data primer terkait kendaraan parkir serta luas area yang dilakukan di 13 lokasi parkir. Data sekunder diperoleh dari BAU untuk mengetahui jumlah dosen, karyawan, sertamahasiswa yang aktif. Hasil analisa menunjukkan volume parkir motor tertinggi terjadi di D (3296 kendaraan), sedangkan mobil di A-C (535 kendaraan). Nilai akumulasi parkir motor tertinggi terjadi di D (965 kend/15 menit), sedangkan mobil di A-C (153 kend/15 menit). Durasi rata-rata parkir terlama (4,17 jam) terjadi di G (motor), sedangkan tercepat (0,6 jam) terjadi di Lokasi J-L (mobil). Mayoritas lokasi sudah tidak mampu menampung kendaraan yang parkir. Hal ini terlihat dari nilai indeks parkirnya banyak yang lebih dari 100%. Meskipun Lokasi D volumenya tertinggi tetapi durasi parkirnya bukan tertinggi, sehingga kebutuhan parkirnya sejumlah 711 SRP lebih kecil dari Lokasi E sejumlah 788 SRP.

Kata Kunci — Karakteristik, Kebutuhan Ruang, Parkir.

I. PENDAHULUAN

Universitas Muhammadiyah Surakarta (UMS) merupakan perguruan tinggi swasta (PTS) terbesar di Kota Surakarta. Berdasarkan Laporan Tahunan Rektor UMS, dapat diketahui jumlah mahasiswa aktif sampai tahun akademik 2015/2016 sebesar 26.636 mahasiswa, berasal dari berbagai wilayah, seperti: Sumatera, Kalimantan, NTT, Sulawesi, Irian Jaya, Jawa Barat, Jawa Timur dan terbesar dari Jawa Tengah. Saat ini, UMS juga menerima mahasiswa asing, diantaranya: Bangladesh, Malaysia, Sudan, dan Thailand. Jumlah Program Studi yang ada di UMS sebanyak 33 Prodi Strata-1, 7 Prodi Strata-2 dan 1 Prodi Strata-3. Area kampus terbagi menjadi: Kampus 1 seluas 41.556 m² dan Kampus 2 seluas 66.183 m² di Pabelan, Kampus 3 seluas 2.800 m² di Penumping, Kampus 4 di Gonilan dan Kampus 5 di Jl. Dr. Rajiman.

Jumlah mahasiswa yang semakin meningkat menyebabkan jumlah pergerakan yang ada di Kampus pun semakin meningkat. Adanya faktor kemudahan dalam memiliki kendaraan bermotor secara kredit, baik motor maupun mobil, menyebabkan jumlah kendaraan bermotor

di dalam Kampus maupun di sekitar pemukiman penduduk juga meningkat. Selain itu, sepeda motor masih menjadi pilihan utama, karena motor dianggap masih lebih fleksible, lebih hemat dan lebih irit dibandingkan kendaraan lainnya [1]. Hal ini tentunya memerlukan peningkatan prasarana pergerakan kendaraan dan orang di Kampus. Peningkatan ini dapat dilakukan jika tersedia lahan yang cukup tanpa mengurangi kenyamanan bagi seluruh aktifitas di Kampus, tetapi jika lahan yang tersedia terbatas, maka tentunya dapat mengganggu proses pergerakan di atas.

Berdasarkan pengamatan secara visual terlihat bahwa ada permasalahan terkait dengan perparkiran di UMS, khususnya di Kampus 1 dan 2. Tidak seimbang jumlah kendaraan yang parkir (khususnya sepeda motor) dengan area parkirnya serta kurangnya kesadaran orang untuk memarkirkan kendaraannya secara lebih rapi menjadikan area parkir tidak nyaman. Parkir mobil di Kampus 1 hanya ditempatkan di luar gedung, tetapi untuk Kampus 2 sudah tertata dengan tersedianya gedung dan slot parkir mobil. Banyaknya jumlah kendaraan yang masuk ke area parkir ini mengakibatkan adanya antrian di sekitar pintu masuk atau keluar area parkir. Biasanya, jika terjadi ketidakseimbangan antara pengguna dan fasilitas parkir, maka langkah yang dilakukan adalah dengan menambah fasilitas tersebut [5, 7]. Hal ini terlihat juga di UMS, dimana area taman di sekitar parkir motor Fakultas Teknik sebagian berubah fungsi menjadi area parkir motor.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian tentang evaluasi fasilitas parkir di Kampus UMS perlu dilakukan. Evaluasi yang dilakukan mencakup demand parkir, fasilitas yang ada, serta kebijakan yang mungkin dapat dilakukan. Hal ini perlu dilakukan dalam rangka mengontrol penggunaan kendaraan, khususnya kendaraan dengan tingkat okupansi yang rendah (*single occupant vehicles*). Beberapa kebijakan yang bisa diterapkan diantaranya adalah: mendukung dan memberikan subsidi bagi pengguna kendaraan umum, *carpooling*, sepeda, serta pejalan kaki [6]. Dengan mengurangi jumlah kendaraan di kampus maka dapat mengurangi polusi yang disebabkan oleh kendaraan.

Meskipun demikian, artikel ini hanya difokuskan pada bahasan tentang karakteristik parkir (akumulasi, volume, durasi, *turnover* dan indeks parkir) serta kebutuhan ruang parkirnya. Hasil penelitian secara lengkap diharapkan dapat digunakan untuk membuat kebijakan perparkiran di Kampus UMS pada masa mendatang.

II. METODE PENELITIAN

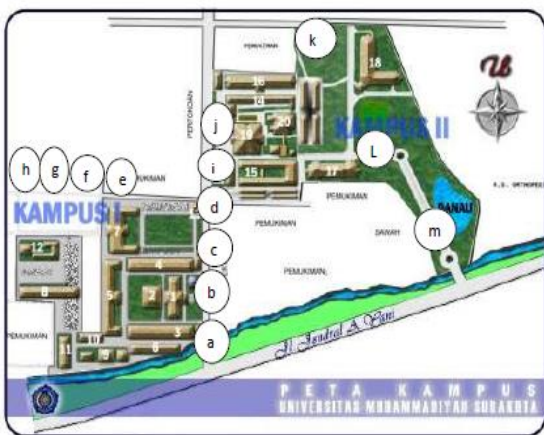
A. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dalam beberapa tahapan, yaitu: survai pendahuluan, survai kendaraan parkir, survai data luas area parkir, dan jumlah mahasiswa data. Pengambilan data kendaraan parkir memerlukan tenaga surveyor sejumlah 45 orang untuk seluruh kawasan yang terlihat pada Gambar 1. Pengukuran luas area parkir memerlukan minimal 3 surveyor.

Survai kendaraan parkir memerlukan waktu tertentu yang dilakukan dari jam 06.00 - 18.00 WIB dengan pembagian waktu 4 shift pada rentang waktu 3 jam. Untuk data lainnya, waktu pengambilan tidak mempengaruhi hasil analisa, sehingga bisa disesuaikan dengan ketersediaan waktu surveyor.

Area survai parkir dibagi dalam 13 lokasi berdasarkan pintu masuk dan/atau keluar kendaraan dan jenis kendaraannya. Lokasi tersebut adalah:

- Parkir mobil (IN) bagian depan dekat Gapura UMS
- Parkir motor karyawan bagian depan samping Bank Jateng
- Parkir mobil (OUT) bagian depan
- Parkir motor samping Book Store
- Parkir motor bagian Fakultas Farmasi
- Parkir mobil bagian samping Fakultas Farmasi
- Parkir motor bagian Masjid Abu Bakar
- Parkir belakang lapangan tenis
- Parkir motor bagian Fakultas Ekonomi
- Parkir mobil bagian depan GOR
- Parkir motor Kampus 2 bagian Utara
- Parkir mobil bagian Selatan Fakultas Teknik
- Parkir motor baru Fakultas Teknik bagian Selatan



Gambar 1. Lokasi Pintu Masuk/Keluar Area Parkir Kampus I dan II

B. Metode Analisa

Sebagaimana telah disebutkan, penelitian ini untuk mengetahui karakteristik parkir dan kebutuhan ruang parkir di UMS. Karakteristik yang ditinjau meliputi: akumulasi, volume, durasi, kapasitas, *turnover* dan indeks parkir. Nilai kebutuhan parkir diperoleh dari jumlah petak yang dibutuhkan.

1) Akumulasi parkir

Akumulasi merupakan Nilai yang digunakan untuk mengetahui jumlah kendaraan yang sedang berada pada suatu lahan parkir pada selang waktu tertentu [2].

$$\text{Akumulasi} = Q_{\text{IN}} - Q_{\text{OUT}} + Q_s \quad (1)$$

dengan:

Q_{IN} = jumlah kendaraan yang masuk lokasi parkir

Q_{OUT} = jumlah kendaraan yang keluar lokasi parkir

Q_s = jumlah kendaraan yang telah berada di lokasi parkir sebelum pengamatan.

2) Durasi parkir

Parameter ini menyatakan rentang waktu sebuah kendaraan parkir di suatu tempat (dalam satuan menit atau jam) [2].

$$d = T_{\text{OUT}} - T_{\text{IN}} \quad (2)$$

dengan:

d = durasi parkir

T_{IN} = waktu saat kendaraan masuk lokasi parkir

T_{OUT} = waktu saat kendaraan keluar lokasi parkir

3) Tingkat pergantian parkir (*Turnover*)

Tingkat penggunaan ruang atau *turnover* parkir (dalam kend/SRP/jam) diperoleh dengan membagi volume parkir dengan jumlah ruang-ruang parkir untuk suatu periode tertentu [2].

$$\text{Turnover} = Q_p / (\text{Jumlah petak parkir tersedia}) \quad (3)$$

dengan, Q_p = jumlah kendaraan yang parkir pada periode waktu tertentu

4) Kapasitas parkir

Kapasitas parkir (K_p , dalam SRP/Jam/Kendaraan) menyatakan banyaknya kendaraan yang dapat dilayani oleh suatu lahan parkir selama waktu pelayanan [2].

$$K_p = \frac{\text{Jumlah petak parkir tersedia}}{\text{Durasi rata-rata}} \quad (4)$$

5) Indeks parkir

Indeks parkir (IP) merupakan perbandingan antara akumulasi parkir dengan kapasitas parkir, yang menunjukkan seberapa besar kapasitas parkir yang telah terisi. Besar IP memberikan gambaran tentang besarnya permintaan parkir pada waktu tertentu [4].

6) Kebutuhan Ruang Parkir

Kebutuhan ruang parkir (KRP) adalah ruang yang dibutuhkan untuk menampung jumlah kendaraan berdasarkan fasilitas dan fungsi tata guna lahan.

$$\text{Jumlah petak parkir} = (Q_p \times D) / T \quad (5)$$

dengan,

Q_p = jumlah kendaraan yang parkir perperiode waktu tertentu

D = rata-rata durasi parkir (jam/kendaraan)

T = lamanya periode pengamatan (jam)

Menurut Dirjen Hubdat [3] ukuran kebutuhan ruang parkir untuk peruntukan tertentu dapat dilihat pada Tabel 1.

TABEL 1. KEBUTUHAN RUANG PARKIR BERDASAR JUMLAH MAHASISWA

Jumlah mahasiswa	3000	4000	5000	6000	7000
Kebutuhan (SRP)	60	80	100	120	140
Jumlah mahasiswa	8000	9000	10000	11000	12000
Kebutuhan (SRP)	160	180	200	220	240

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

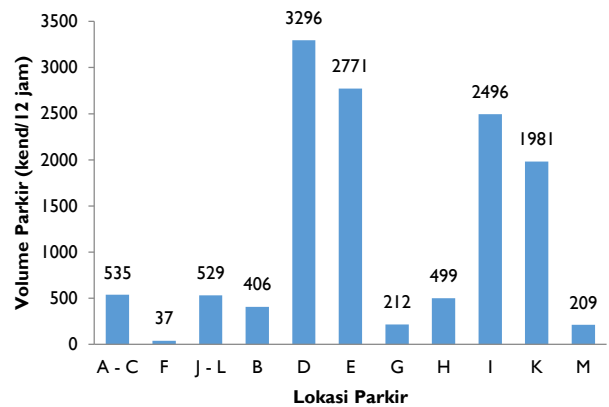
A. Karakteristik Parkir

Berdasarkan hasil survai parkir dapat diperoleh data jumlah kendaraan yang parkir tiap lokasi beserta luas area parkirnya. Data tersebut ditampilkan dalam Tabel 2 dan Tabel 3. Selain data kendaraan pada Tabel 2 juga diperoleh data luas lahan atau jumlah petak parkir. Data tersebut disajikan dalam Tabel 3 bersama dengan rekapitulasi nilai parameter karakteristik parkir. Berdasarkan Tabel 3 dapat disajikan pola karakteristik parkir masing-masing lokasi seperti Gambar 2.

TABEL 2. DATA JUMLAH KENDARAAN DI TIAP AREA PARKIR

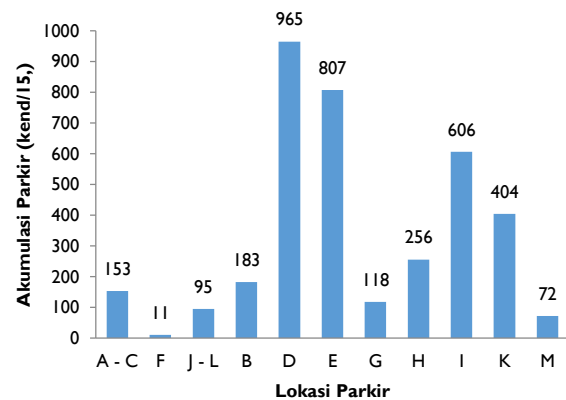
Lokasi Parkir	Jumlah Kendaraan tiap Lokasi			
	Sebelum jam 06.00	Setelah jam 18.00	Kend. masuk	Kend. keluar
A-C	11	27	524	508
B	43	26	363	380
D	31	317	3265	2979
E	0	284	2771	2487
F	0	0	37	37
G	11	51	201	161
H	0	19	499	480
I	25	130	2471	2366
J-L	0	9	529	520
K	16	40	1965	1941
M	3	0	206	198

Keterangan: A - C , F, dan J - L parkir mobil; B, D, E, G, H, I, K dan M parkir sepeda motor.



Gambar 2. Volume Parkir tiap Lokasi dalam 12 jam

Berdasarkan Tabel 2 dan Gambar 2 dapat diketahui bahwa volume parkir selama 12 jam survai, untuk motor terbesar ada di Lokasi D sebesar 3296 kendaraan, sedangkan terendah ada di Lokasi M sebesar 209 kendaraan. Volume parkir mobil terbesar ada di Lokasi A-C sebanyak 535, sedangkan paling sedikit di Lokasi F sebanyak 37 kendaraan. Selain dinyatakan dalam volume selama periode survai, karakteristik parkir juga dinyatakan dalam akumulasi parkir. Nilainya biasanya dinyatakan dalam interval waktu selama 15 menit. Hasil tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.



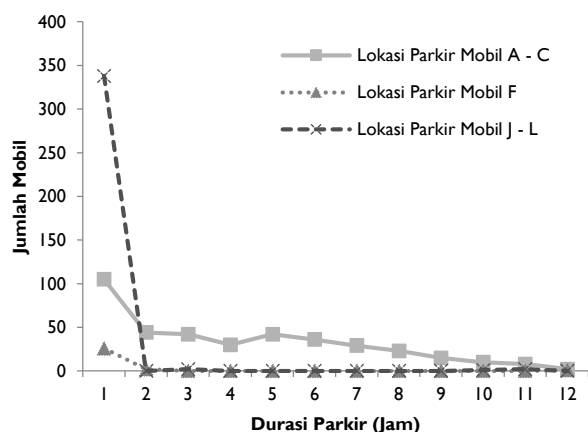
Gambar 3. Akumulasi Parkir tiap Lokasi

Berdasarkan Gambar 3 dapat diketahui akumulasi parkir motor terbesar terjadi di D sebanyak 965 motor/15 menit, terendah di M sebanyak 72 motor/15 menit. Sebagaimana volume parkir, untuk akumulasi parkir mobil terbesar juga terjadi di A-C sebesar 153 mobil/15 menit, dan terkecil di F sebanyak 11 mobil/15 menit. Hal ini menunjukkan jumlah pergerakan kendaraan di Kampus I (A-C, D) lebih banyak dibandingkan lokasi lainnya. Kondisi ini terjadi dipengaruhi oleh ketersediaan lahan parkir di D yang ada area parkir motor bertingkatnya serta jumlah fakultasnya yang lebih banyak (FKIP, Fakultas Hukum, Fakultas Geografi, Fakultas Ilmu Kesehatan, serta Fakultas Agama Islam).

TABEL 3. REKAPITULASI KARAKTERISTIK PARKIR

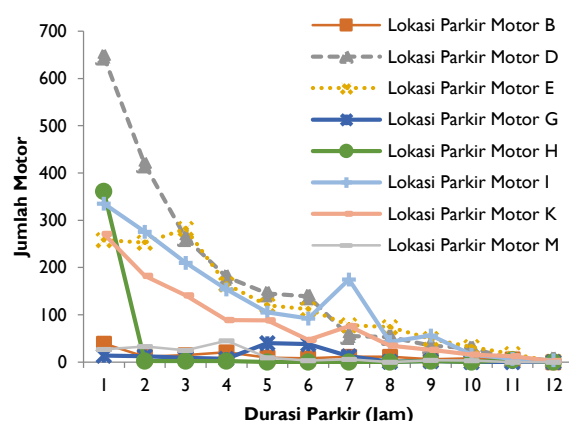
Lokasi Parkir	Jenis Kendaraan	Jumlah Kendaraan	Durasi Rata-rata	Akumulasi	Jumlah Petak Tersedia (SRP)	Kapasitas	Indeks Parkir	Turnover
			Jam/Kend	Kend/15 Menit		SRP/Jam/Kend	%	Kend/SRP/Jam
A - C	Mobil	535	3,64	153	134	37	417,02	4
F	Mobil	37	0,95	11	51	53	20,65	1
J - L	Mobil	529	0,6	95	245	411	23,09	2
B	Motor	406	3,97	183	123	31	592,11	3
D	Motor	3296	2,59	965	1114	430	224,3	3
E	Motor	2771	3,41	807	1806	529	152,53	2
G	Motor	212	4,17	118	72	17	687,91	3
H	Motor	499	0,74	256	240	324	78,93	2
I	Motor	2496	3,28	606	667	203	298,16	4
K	Motor	1981	3,05	404	1.187	389	103,89	2
M	Motor	209	2,85	72	390	137	52,57	1

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa durasi rata-rata mobil tertinggi ada di A - C sebesar 3,64 Jam/mobil. Nilai tersebut diperoleh berdasarkan semua data durasi yang diperoleh dengan rentang durasi terkecil selama 0 - 1 Jam (sebanyak 105 kendaraan), dan terlama selama 11 - 12 jam (sebanyak 2 kendaraan). Durasi rata-rata motor tertinggi terjadi di G sebesar 4,17 jam/motor, sedangkan durasi rata-rata motor terkecil terjadi di H sebesar 0,74 jam/Motor. Selain dinyatakan dalam durasi parkir rata-rata, data durasi juga digunakan untuk menyatakan hubungan antara durasi parkir dengan frekuensi pengguna parkir. Hubungan keduanya dapat dilihat pada Gambar 4 dan Gambar 5.



Gambar 4. Hubungan antara Durasi Parkir dengan Jumlah Mobil

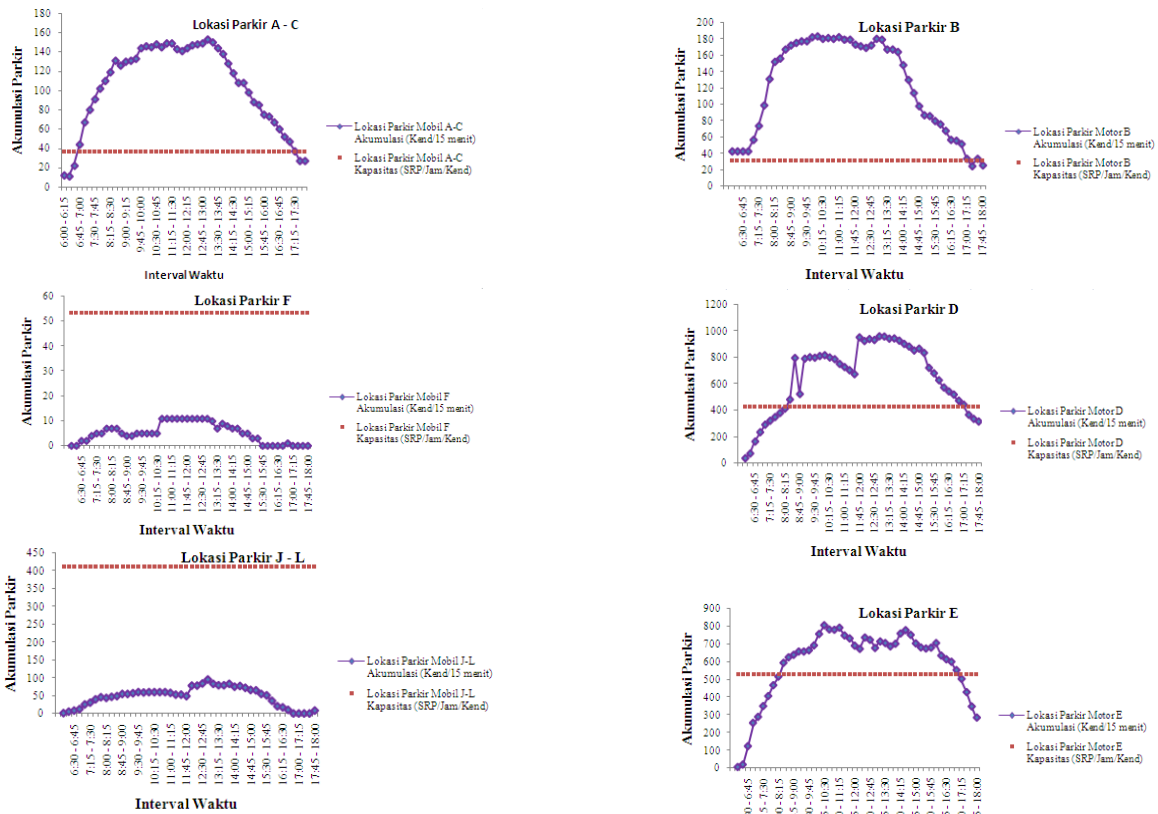
Berdasarkan Gambar 4 dan 5, dapat diketahui jumlah pengguna mobil yang banyak hanya menggunakan lahan parkir selama kurang lebih 1 jam, yaitu mencapai di atas 338 kendaraan di J-L. Sedikit berbeda untuk parkir motor, pada beberapa lokasi (D, I, dan E) terlihat frekuensi motor yang parkir sampai 3 jam mencapai di atas 200 kendaraan.



Gambar 5. Hubungan antara Durasi Parkir dengan Jumlah Motor

Tabel 3 juga menginformasikan nilai penggunaan ruang parkir yang ada, yang dinyatakan dalam *turnover* parkir. Dari tabel tersebut diketahui mayoritas lokasi parkir lahan yang tersedia (SRP) digunakan oleh lebih dari 1 kend/jam nya. Jika penggunaan lahan parkir tersebut dikenai biaya, maka dengan semakin tingginya turnover parkir akan semakin meningkatkan pendapatan parkir. Meskipun demikian, semakin meningkatnya pergerakan kendaraan yang masuk/keluar area parkir tersebut dapat meningkatkan volume lalu lintas di jaringan jalan sekitar kampus. Dampak selanjutnya yang terlihat adalah kemacetan lalu lintas di sekitar kampus.

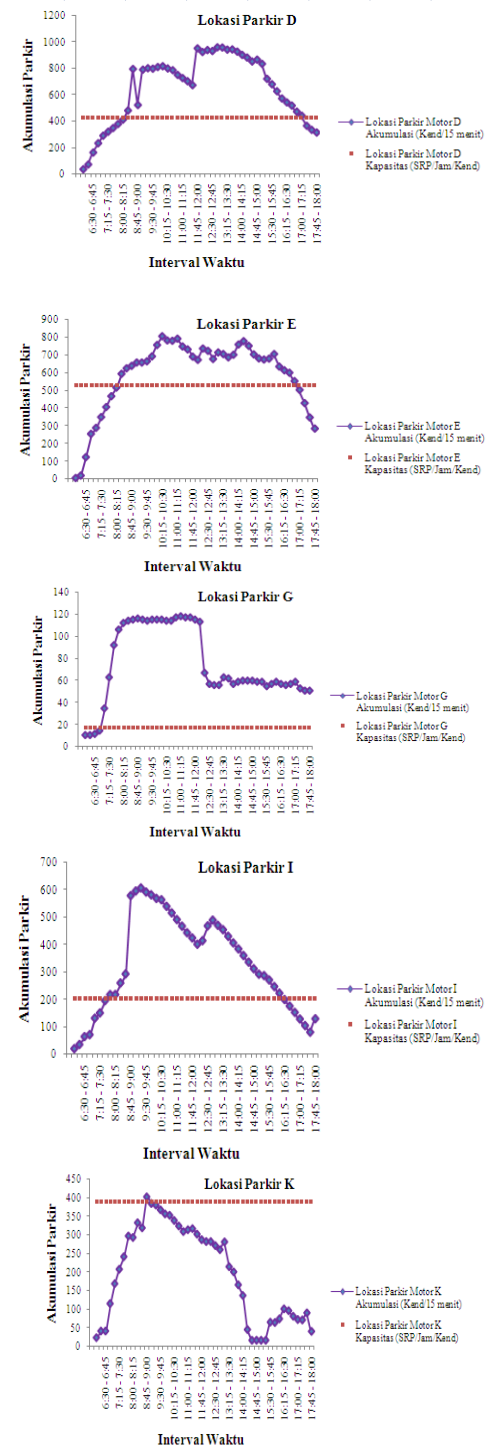
Sebagaimana transportasi pada umumnya, masalah perparkiran juga diklasifikasikan dalam dua hal, yaitu menyangkut *transport demand* dan *transport supply*. *Transport supply* perparkiran yang dimaksud adalah fasilitas atau lahan parkirnya, yang dinyatakan dengan parameter kapasitas parkir. Keseimbangan antara *demand* (pengguna) dan fasilitas parkir biasanya dinyatakan dalam hubungan antara akumulasi dan kapasitas parkir. Berdasarkan hasil survai, hubungan keduanya dapat dilihat pada Gambar 6 dan Gambar 7.



Gambar 6. Grafik Akumulasi Parkir Mobil dengan Kapasitasnya

Berdasarkan Gambar 6 dan Gambar 7, serta Tabel 3 dapat diketahui bahwa mayoritas lokasi parkir sudah tidak memenuhi kapasitasnya. Dari grafik terlihat garis pola akumulasi parkir tiap 15 menit yang terjadi banyak yang di atas dari garis mendatar yang menyatakan kapasitas masing-masing. Hal ini secara visual dapat dilihat dari meluapnya kendaraan yang parkir, yang kemudian menggunakan lahan-lahan lainnya. Lahan yang digunakan dapat berupa jalur lalu lintas kendaraan keluar masuk, maupun area taman yang berubah fungsi.

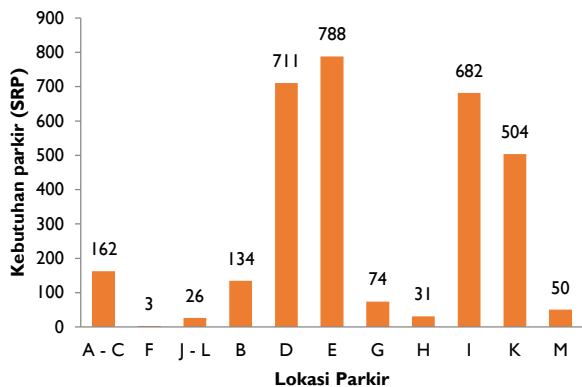
Ketidakseimbangan antara penggunaan dan fasilitas di atas, juga dapat dilihat dari nilai indeks parkirnya. Berdasarkan Tabel 3 juga terlihat nilai indeks parkirnya mayoritas di atas 100%. Hal ini menyatakan juga kapasitas parkir tidak mampu menampung jumlah kendaraan parkir pada periode tertentu. Jika hal ini tidak diantisipasi segera, maka lahan-lahan lain khususnya taman akan meningkat yang berubah fungsi menjadi area parkir.



Gambar 7. Grafik Akumulasi Parkir Motor dengan Kapasitasnya.

B. Kebutuhan Ruang Parkir

Selain karakteristik parkir, parameter yang dapat digunakan untuk mengevaluasi kondisi fasilitas parkir adalah kebutuhan ruang parkir. Nilai parameter ini diperoleh berdasarkan hasil perhitungan menggunakan Rumus 5 yang ditampilkan pada Gambar 8 berikut ini.



Gambar 8. Kebutuhan Ruang Parkir tiap Lokasi

Berdasarkan Gambar 8 dapat diketahui kebutuhan ruang parkir masing-masing lokasi. Lokasi E memerlukan ruang yang lebih luas (788 SRP motor) dibandingkan lokasi lainnya. Meskipun volume tertinggi terjadi di Lokasi D, karena durasi parkir rata-ratanya lebih rendah dari Lokasi E maka kebutuhan ruangnya lebih rendah (711 SRP motor). Berbeda dengan area parkir mobil, Lokasi A-C memerlukan ruang lebih luas dibandingkan yang lain karena volumenya tertinggi dan durasi parkir rata-ratanya juga tertinggi. Kebutuhan ruang parkir mobil di AC adalah sebesar 162 SRP mobil.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa dapat disimpulkan bahwa:

- 1) Volume parkir selama 12 jam tertinggi untuk motor terjadi di Lokasi D sebanyak 3296 kendaraan, sedangkan mobil di Lokasi A-C sebanyak 535

kendaraan. Kondisi yang sama juga terlihat dari akumulasi parkir tiap 15 menit tertinggi untuk motor terjadi di Lokasi D sebanyak 965 kendaraan, sedangkan mobil di Lokasi A-C sebanyak 153 kendaraan.

- 2) Durasi rata-rata parkir terlama sebesar 4,17 jam terjadi di Lokasi G (motor), sedangkan tercepat sebesar 0,6 jam terjadi di Lokasi J-L (mobil).
- 3) Mayoritas lokasi sudah tidak mampu menampung kendaraan yang parkir. Hal ini terlihat dari nilai indeks parkirnya banyak yang lebih dari 100%.
- 4) Jumlah kebutuhan ruang parkir tidak hanya dipengaruhi oleh volume saja, tetapi juga durasi parkir rata-rata kendaraannya. Meskipun Lokasi D volumenya tertinggi tetapi durasi parkirnya bukan tertinggi, sehingga kebutuhan parkirnya sejumlah 711 SRP lebih kecil dari Lokasi E sejumlah 788 SRP.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hidayati, N., Motgomery, F., & Liu, R. (2014, September). Indonesian Traffic Condition in Context. *Eco Rekayasa*, 10(2), 135-145.
- [2] Hobbs, F. D. (1995). *Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- [3] Hubdat, D. (1998). *Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir*. Jakarta: Departemen Perhubungan Darat.
- [4] Mathew, T. V. (2014). *Transportation System Engineering: Chapter 41. Parking Studies*. Bombay.
- [5] Poinsette, F., & Toor, W. (1999). *Finding a NEw Way: Campus Transportation for the 21st Century*. University of Colorado Environmental Center.
- [6] Sloan-Rossiter, S., Ng, A., & White, R. (2012). *Transportation Demand Management Plan Indiana University Bloomington*. Bloomington: Vanasse Hangen Brustli, Inc.
- [7] Toor, W., & Havlick, S. W. (2004). *Transportation and Sustainable Campus Communities: Issues, Example, Solution*. Washinton, DC: Island Press.