

ANALISA KARAKTERISTIK PARKIR PADA FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA

M. Fakhuriza Pradana¹⁾

¹⁾ Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
Jl. Jend. Sudirman km 03 Cilegon, Telp: 0254-395550
Email: mfakhuriza@ft-untirta.ac.id

Imam Firmansyah, Hendrian Budi B K, Dwitika, Dicki Dian P, Dede Nurhaesih, Dandi
Siswanto, Achmad Bily Ikranagara²⁾

²⁾ Mahasiswa dan Alumni Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
Jl. Jend. Sudirman km 03 Cilegon, Telp: 0254-395550

ABSTRAK

Parkir adalah keadaan tidak bergerak suatu kendaraan yang bersifat sementara. Perparkiran ternyata menimbulkan persoalan yang cukup rumit bagi kota termasuk juga yang terjadi di Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa (FT Untirta). Meningkatnya jumlah populasi di Fakultas Teknik (dosen, karyawan dan mahasiswa) menyebabkan kebutuhan akan parkir juga terus meningkat.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik dari parkir yang terjadi, dimana karakteristik yang dimaksud adalah akumulasi parkir, kapasitas parkir, indeks parkir, volume parkir, dan durasi parkir. Penelitian ini difokuskan kepada kendaraan roda dua (motor) dan kendaraan roda empat (mobil).

Penelitian ini menghasilkan kesimpulan berupa: a) Akumulasi parkir maksimum untuk kendaraan roda 4 (mobil) sebesar 17 mobil dan terjadi pada pukul 10.00 WIB, sedangkan untuk kendaraan roda 2 (motor) akumulasi parkir maksimum terjadi pada pukul 11.00 WIB sebesar 385 motor; b) Kapasitas parkir mobil yang dimiliki oleh FT Untirta adalah 43 petak, sedangkan kapasitas parkir motor sebesar 774 petak; c) Besarnya indeks parkir mobil didapatkan nilai 36,17% dan indeks parkir motor sebesar 49,74%; d) Volume parkir dalam satu hari untuk mobil adalah 60 kendaraan sedangkan untuk motor adalah 1390 kendaraan; e) Tingkat pergantian parkir untuk mobil didapatkan nilai 1,28 sedangkan untuk motor sebesar 1,79; f) Durasi parkir untuk kedua jenis kendaraan masuk kategori *short term parking*

Kata kunci: parkir, karakteristik parkir, FT Untirta

ABSTRACT

Parking is a state of not moving of a vehicle for temporary. Parking raises complex issues for cities as well as occurring in the Faculty of Engineering, University of Sultan Ageng Tirtayasa (FT Untirta). The increasing number of population in the FT Untirta (lecturer, staff and students) led to the increasing need for parking.

This study was conducted to determine characteristics of the parking, which are defined as the accumulation of parking, parking capacity, indexes parking, parking volume, and duration of parking. This study focused on two-wheeled vehicles (motorcycles) and four-wheel vehicles (cars).

The result of this study can be concluded as: a) Maximum parking accumulation for the four-wheeled vehicles (cars) are 17 cars and occurred at 10.00 AM, while for two-wheeled vehicles (motorcycles) maximum parking accumulation occurred at 11.00 AM for 385 motor; b) Capacity car park owned by the FT Untirta were 43 plots, while the motorcycles parking capacity were 774 plots; c) The parking index for cars gained 36.17% and the parking index of two-wheeler were 49.74%; d) Volume of parking in one day for cars are 60 car and two-wheelers are 1390 vehicles; e) The parking turn over value for car is 1.28 while for motorcycles is 1.79; f) Duration of parking for both types of vehicles is in the category of short term parking

Keywords: Parking, parking characteristics, FT Untirta

1. PENDAHULUAN

Parkir adalah keadaan tidak bergerak suatu kendaraan yang bersifat sementara karena ditinggalkan oleh pengemudinya dan setiap kendaraan yang berhenti pada tempat-tempat tertentu baik yang dinyatakan dengan rambu lalu lintas ataupun tidak, serta tidak semata-mata untuk kepentingan menaikkan dan atau menurunkan orang atau barang.

Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa (FT Untirta) sebagai salah satu tempat penyelenggaraan pendidikan tentunya tidak terlepas dari masalah perparkiran. Seiring dengan meningkatnya jumlah populasi (mahasiswa, dosen, pegawai) maka meningkat pula angka kepemilikan kendaraan yang membawa dampak pada peningkatan kebutuhan akan parkir. Kondisi ini tentunya

berpengaruh terhadap keamanan dan kenyamanan dalam hal pelaksanaan kegiatan dan pelayanan di kampus. Oleh sebab itu, diperlukan pengukuran terhadap karakteristik parkir pada FT Untirta sehingga dapat diambil kebijakan untuk merencanakan fasilitas parkir yang baik, nyaman dan aman.

2. TINJAUAN PUSTAKA

a. Umum

Kendaraan tidak mungkin bergerak terus menerus, pada saatnya harus berhenti sementara atau berhenti lama (parkir). Parkir sendiri didefinisikan sebagai keadaan tidak bergerak suatu kendaraan yang tidak bersifat sementara (PP No. 43 tahun 1993).

Untuk menunjang suatu tujuan perjalanan maka manusia memerlukan fasilitas parkir. Fasilitas parkir harus tersedia di tempat tujuan (perkantoran, perbelanjaan, tempat hiburan, sekolah dan lain-lain) dan di rumah (berupa garasi atau latar parkir). Apabila tidak tersedia, maka ruang jalan akan menjadi tempat parkir (*on street parking*).

b. Karakteristik Parkir

Informasi mengenai karakteristik parkir sangat diperlukan pada saat kita merencanakan suatu lahan parkir. Beberapa parameter karakteristik parkir yang dihitung pada penelitian kali ini adalah akumulasi parkir, tingkat pergantian parkir (*parking turnover*), volume parkir, kapasitas parkir, indeks parkir dan durasi parkir.

1) Akumulasi Parkir

Informasi ini sangat dibutuhkan untuk mengetahui jumlah kendaraan yang sedang berada pada suatu lahan parkir pada selang waktu tertentu. Informasi ini dapat diperoleh dengan cara menjumlahkan kendaraan yang telah menggunakan lahan parkir ditambah dengan kendaraan yang masuk serta dikurangi dengan kendaraan yang keluar.

$$\text{Akumulasi} = E_i - E_x \quad (1)$$

dengan:

$E_i = \text{Entry}$ (kendaraan yang masuk ke lokasi)

$E_x = \text{Exit}$ (kendaraan yang keluar lokasi)

Bila sebelum pengamatan sudah terdapat kendaraan yang parkir maka banyaknya kendaraan yang telah parkir dijumlahkan dalam harga

akumulasi parkir yang telah dibuat, sehingga persamaan di atas menjadi:

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

dengan:

X = jumlah kendaraan yang telah parkir sebelum pengamatan

2) Tingkat Pergantian Parkir (*Parking Turnover*)

Tingkat pergantian parkir diperoleh dari jumlah kendaraan yang telah memanfaatkan lahan parkir pada selang waktu tertentu dibagi dengan ruang parkir yang tersedia.

$$\text{Parking turnover} = \frac{\text{Volume parkir}}{\text{ruang parkir tersedia}} \quad (3)$$

3) Volume Parkir

Volume Parkir adalah jumlah kendaraan yang telah menggunakan ruang parkir pada suatu lahan parkir tertentu dalam satu satuan waktu tertentu (biasanya per hari).

4) Kapasitas Parkir

Kapasitas Parkir diartikan sebagai banyaknya kendaraan yang dapat dilayani oleh suatu lahan parkir selama waktu pelayanan.

5) Indeks Parkir

Merupakan persentase dari akumulasi jumlah kendaraan pada selang waktu tertentu dibagi dengan ruang parkir yang tersedia dikalikan 100%.

$$\text{Indeks parkir} = \frac{\text{akumulasi}}{\text{ruang parkir tersedia}} \times 100\% \quad (4)$$

6) Durasi Parkir

Durasi parkir dihitung dengan mencatat waktu kendaraan yang keluar dari lokasi parkir dikurangi waktu ketika kendaraan tersebut datang.

c. Satuan Ruang Parkir

Satuan ruang parkir (SRP) adalah ukuran luas efektif untuk meletakkan kendaraan (mobil penumpang, bus/truk atau sepeda motor), termasuk ruang bebas dan lebar bukaan pintu. Dapat pula dikatakan bahwa SRP merupakan ukuran kebutuhan ruang untuk parkir suatu kendaraan dengan nyaman dan aman dengan besaran ruang yang seefisien mungkin. Dalam perancangan suatu fasilitas parkir, masukan utama adalah dimensi kendaraan dan perilaku dari pemakai kendaraan kaitannya dengan besaran satuan

ruang parkir, lebar gang yang diperlukan dan konfigurasi parkir.

Penentuan SRP dibagi atas 3 (tiga) jenis kendaraan dan berdasarkan penentuan untuk

mobil penumpang diklasifikasikan menjadi tiga golongan seperti Tabel 1 di bawah ini:

Tabel 1. Penentuan Satuan Ruang Parkir

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

Sumber: Dirjen perhubungan darat, Pedoman perencanaan dan pengoperasian fasilitas parkir, 1998

d. Kebutuhan Parkir

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menghitung kebutuhan parkir pada suatu lokasi. Penentuan metode tersebut didasarkan pada kondisi yang ada pada daerah yang bersangkutan, sehingga antara daerah satu dengan daerah lainnya sangat mungkin terjadi diterapkan metode yang berbeda.

- 1) Metode yang Menitikberatkan pada Luas Lantai atau Banyaknya Unit

Metode ini merupakan metode yang cukup sederhana dan banyak dipakai untuk menentukan besarnya kapasitas parkir yang sebaiknya disediakan. Khusus untuk wilayah DKI Jakarta, pemerintah Daerah DKI telah menentukan perhitungan luas lantai bangunan, dengan ketentuan standar kebutuhan parkir seperti terlihat pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Kebutuhan Tempat Parkir Berdasarkan Ketetapan dari Dinas Tata Kota DKI

Perkantoran	Satu petak parkir per 75 m ² luas lantai bangunan
Bangunan Rumah Tinggal Flat/Apartemen	Satu petak parkir per 70 m ² luas lantai satuan petak parkir dengan standar ukuran parkir untuk mobil
Hotel Berbintang 4 & 5	Satu petak parkir per 100 m ² luas lantai bangunan
Hotel Berbintang 2 & 3	Satu petak parkir per 140 m ² luas lantai bangunan
Bangunan Toko/Perdagangan	Satu petak parkir per 50 m ² luas lantai bangunan
Bangunan Restoran/Club/Hiburan	Satu petak parkir per 20 m ² luas lantai bangunan

Sumber: Sudarjanto (1996, h.10) seperti dilaporkan Surviyanto, A. dan Romual Natio, B. (2004)

- 2) Metode yang Menitikberatkan pada Jumlah Penduduk

Metode yang menitikberatkan pada jumlah penduduk ini memiliki prinsip bahwa semakin meningkat jumlah penduduk maka persentase kebutuhan parkir akan semakin menurun (Tabel 3). Sebuah studi di Amerika Serikat

menyatakan kecenderungan untuk jumlah kendaraan yang diparkir di pusat kota kecil sebesar 17%, sedangkan untuk kota dengan jumlah penduduknya sekitar 500 ribu jiwa mencapai 9,6%. Berbeda dengan kota berpenduduk di atas 1 juta jiwa yang hanya mencapai 6% (O'Flaherty, 1974).

Tabel 3. Persentase Kendaraan Parkir di Pusat Kota-Kota di Amerika dalam hubungannya dengan Jumlah Kendaraan yang Terdaftar di Kota Tersebut

Tahun	Jumlah Kendaraan per 1000 penduduk	Interval Penduduk (juta)	Jumlah Kendaraan	Jumlah Maksimum Kendaraan Parkir pada Pusat Wilayah	
				Jumlah	Persentase
1950	380	0,005 – 0,01	3000	490	16,3
1950	380	0,01 – 0,025	6800	1180	17,1
1950	330	0,025 – 0,05	11900	1950	16,5
1950	320	0,05 – 0,1	25600	4450	17,6
1950	320	0,1 – 0,25	52000	5700	10,7
1948	260	0,25 – 0,5	95000	9140	9,6
1947	240	0,5 – 1	132000	12000	9,6
1954	30	> 1	390000	23400	6,0

Sumber: O'Flaherty (1974)

- 3) Metode yang Mendasarkan Hubungan Kebutuhan Parkir dengan Jenis Tata Guna. Menurut Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor 272/HK.105/DRJD/96, kebutuhan ruang parkir ditentukan berdasarkan tingkat pelayanan, tarif yang diberlakukan,

ketersediaan ruang parkir, tingkat kepemilikan kendaraan bermotor dan tingkat pendapatan masyarakat. Berdasarkan hasil studi Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, kebutuhan ruang parkir secara umum dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 2.4. Kebutuhan Ruang Parkir berdasarkan Jenis Tata Guna Lahan

Jenis Tata Guna Lahan	Satuan	Kebutuhan Ruang Parkir
Pusat Perdagangan		
• Pertokoan	SRP / 100 m ² luas lantai efektif	3,5 – 7,5
• Pasar Swalayan	SRP / 100 m ² luas lantai efektif	3,5 – 7,5
• Pasar	SRP / 100 m ² luas lantai efektif	
Pusat Perkantoran		
• Pelayanan bukan umum	SRP / 100 m ² luas lantai	1,5 – 3,5
• Pelayanan umum	SRP / 100 m ² luas lantai	
Sekolah	SRP / mahasiswa	0,7 – 1,0
Hotel/Tempat penginapan	SRP / kamar	0,2 – 1,0
Rumah Sakit	SRP / tempat tidur	0,2 – 1,3
Bioskop	SRP / tempat duduk	0,1 – 0,4

Sumber: Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir, Dit BSLAK (1998)

- 4) Metode Akumulasi Maksimum Kendaraan Parkir Untuk mendapatkan kebutuhan parkir maka dicari akumulasi maksimum dari suatu interval pengamatan. Akumulasi parkir adalah jumlah kendaraan yang parkir pada suatu tempat pada periode waktu tertentu. Jumlah kendaraan yang

parkir pada suatu tempat tidak akan sama dengan tempat yang lainnya dari waktu ke waktu. Akumulasi parkir menentukan puncak kebutuhan parkir pada suatu lokasi bervariasi dari waktu ke waktu, dimulai dari variasi jam – jaman, harian, bulanan dan seterusnya. Oleh karena itu untuk

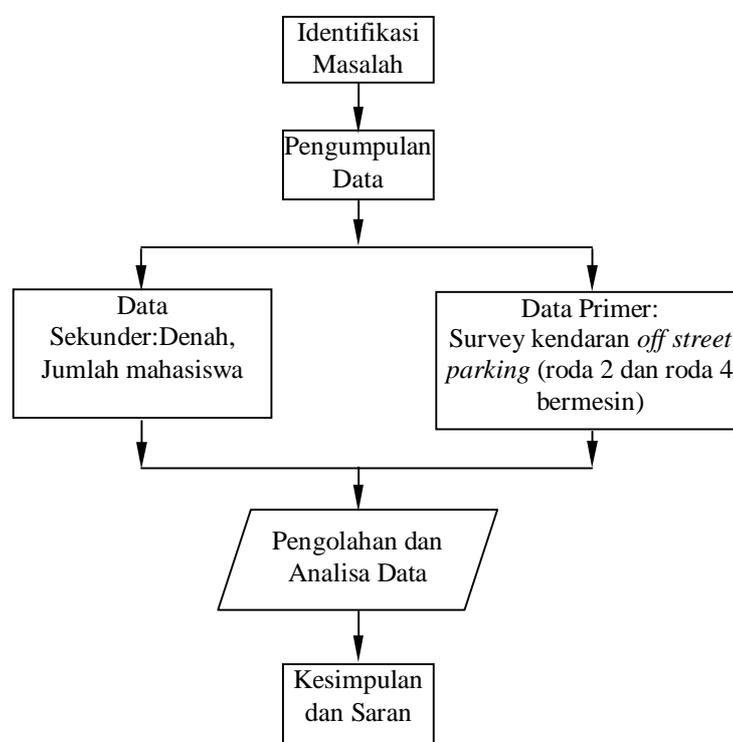
melakukan survey parker harus diperhatikan waktu pelaksanaannya agar didapatkan hasil yang dapat mewakili kondisi lapangan secara efisien.

Analisis akumulasi parkir maksimum ini dapat dilakukan dengan perhitungan kendaraan-kendaraan yang bergerak masuk dan keluar dari lokasi survey secara kontinu. Cara tersebut memerlukan data tentang jumlah kendaraan dalam fasilitas awal perhitungan dan pengecekan jumlah kendaraan yang tersisa pada akhir perhitungan agar dapat menjelaskan keakuratan perhitungan. Selanjutnya

dengan metode ini dapat diketahui besarnya akumulasi kendaraan yang ada di tempat parkir suatu tempat. Dapat juga diketahui bagaimana kondisi di dalam tempat parkir dari waktu ke waktu dari selisih akumulasi kendaraan datang dengan akumulasi kendaraan keluar.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini diawali dengan mengidentifikasi masalah yang akan diteliti sedangkan data-data yang diperlukan meliputi data primer, yaitu data kendaraan keluar dan masuk, serta data sekunder berupa luas lahan parkir yang ada di FT Untirta.



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

a. Pengambilan Data Primer

Metode yang dilakukan untuk pengambilan data primer yaitu dengan melakukan pengamatan dan pengukuran langsung di lapangan. Pengamatan dilakukan selama satu hari kerja dari pukul 07.00 hingga 21.00 wib dengan melakukan pencatatan nomor pelat kendaraan bermotor roda2 serta roda4 yang masuk dan juga keluar areal kampus.

b. Metode Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan mengklasifikasikan data-data yang telah

dikumpulkan, baik berupa data sekunder maupun berupa data primer. Kemudian dilakukan pengakumulasian data dari hasil survey terhadap kendaraan *off street parking*, baik untuk motor maupun mobil.

Informasi yang akan didapatkan dari hasil pengolahan data ini selanjutnya akan dianalisa untuk mendapatkan data karakteristik parkir. Karakteristik parkir tersebut berupa akumulasi parkir, tingkat pergantian parkir, volume parkir, kapasitas parkir dan indeks parkir. Hasil pengolahan

dan analisa data ini akan disajikan dalam bentuk grafik atau gambar dan tabel.

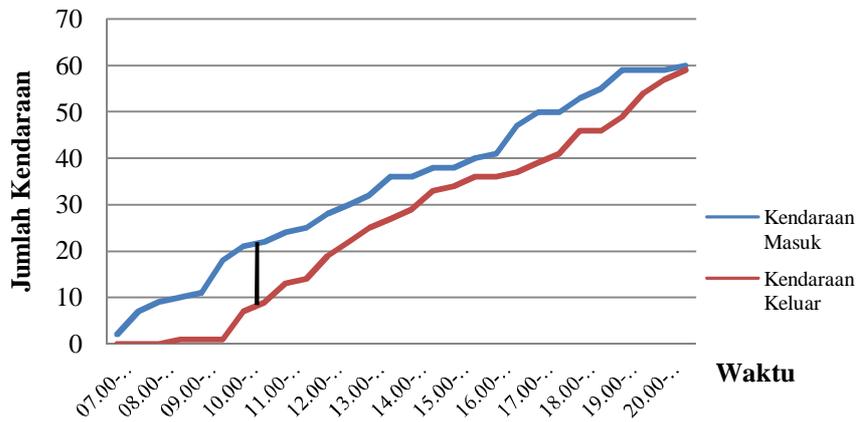
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Akumulasi Parkir

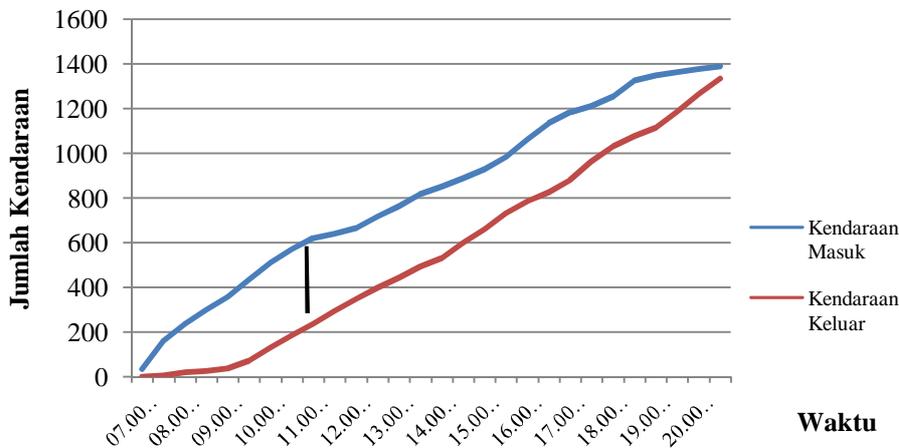
Dari pengolahan dan analisa data survey, diketahui bahwa akumulasi parkir maksimum

dari setiap kendaraan terjadi pada waktu yang berbeda, yaitu:

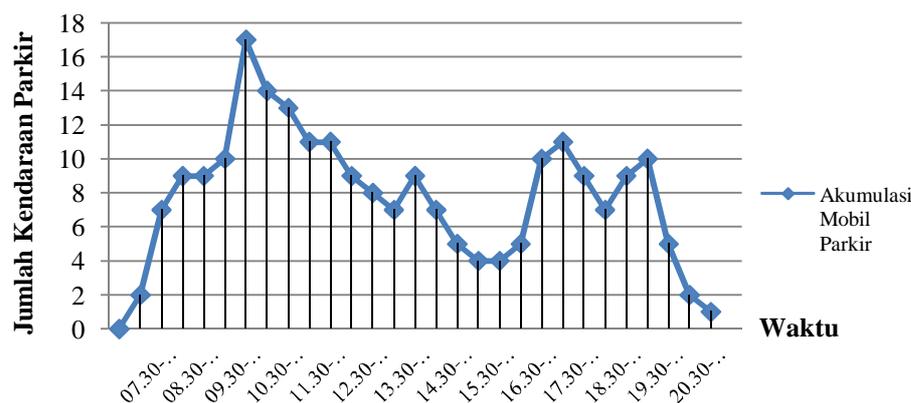
- 1) Untuk kendaraan roda 4 (mobil), akumulasi parkir maksimum terjadi pada pukul 10.00 WIB sebesar 17 mobil
- 2) Untuk kendaraan roda 2 (motor), akumulasi parkir maksimum terjadi pada pukul 11.00 WIB sebesar 385 mobil



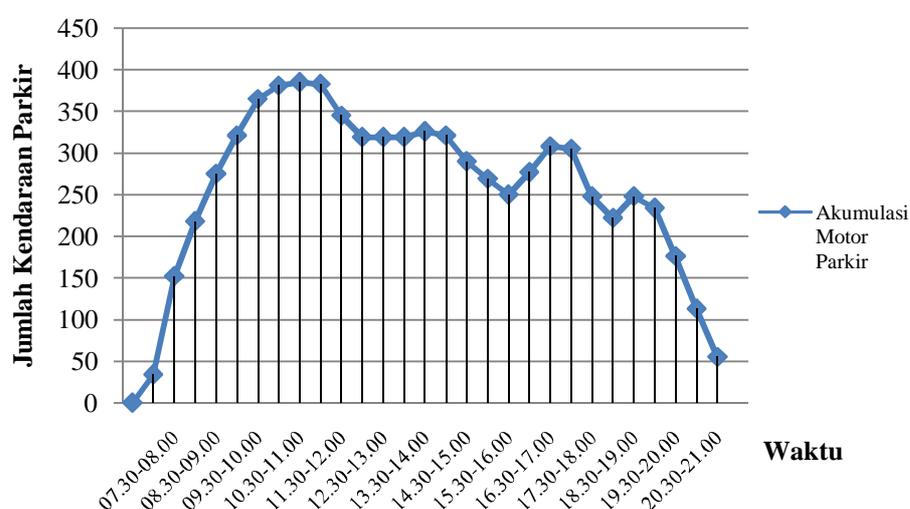
Gambar 2. Grafik Akumulasi Parkir untuk Mobil



Gambar 3. Grafik Akumulasi Parkir untuk Motor



Gambar 4. Grafik Distribusi Akumulasi Parkir untuk Mobil



Gambar 5. Grafik Distribusi Akumulasi Parkir untuk Motor

b. Kapasitas Parkir

Kapasitas parkir mobil dan motor ini dihitung berdasarkan luasan parkir yang ada di lokasi penelitian dibagi dengan satuan ruang parkir (SRP) untuk mobil dan motor yang disyaratkan oleh Ditjen Perhubungan Darat. Dari hasil perhitungan didapatkan kapasitas parkir mobil adalah 43 petak sedangkan kapasitas parkir motor sebanyak 774 petak.

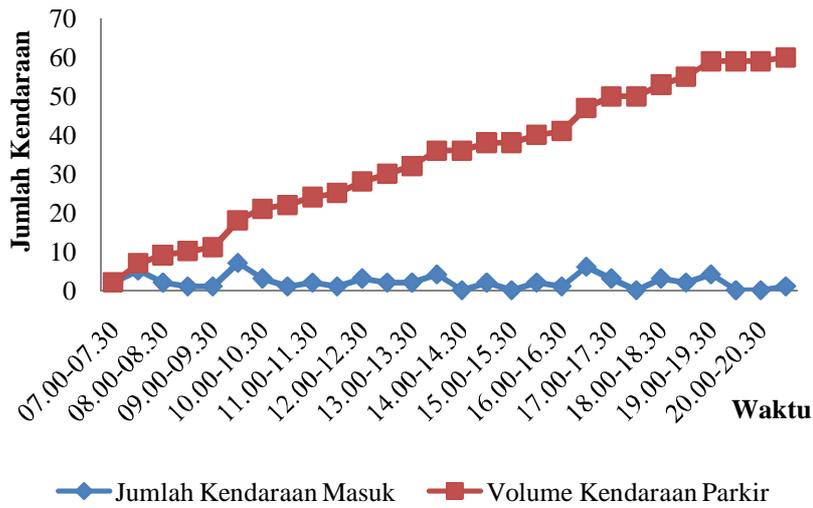
c. Indeks Parkir

Dari hasil perhitungan didapatkan bahwa indeks parkir untuk mobil sebesar 36,17% dan

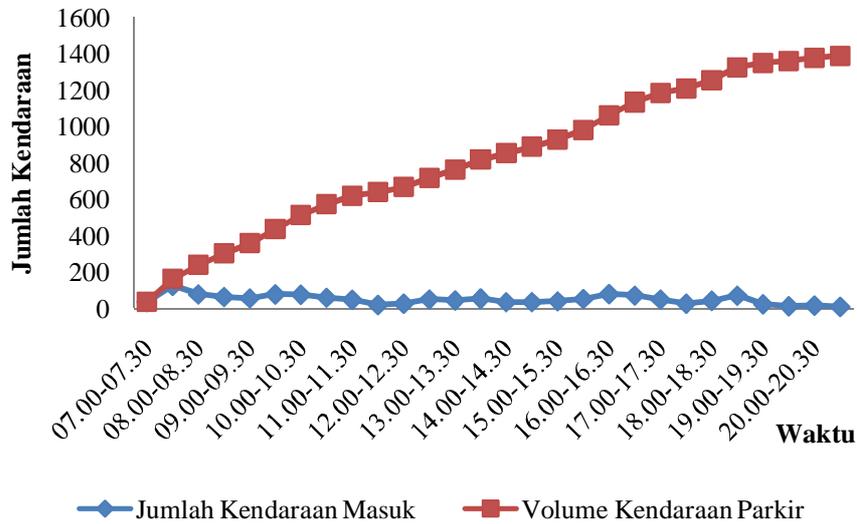
indeks parkir untuk motor sebesar 97,74%. Angka tersebut menunjukkan bahwa indeks parkir kedua kendaraan masih jauh dari titik jenuh.

d. Volume Parkir

Berdasarkan perhitungan terhadap volume parkir, dalam satu hari total kendaraan roda empat yang memasuki lahan parkir pada daerah studi adalah 60 kendaraan sedangkan total kendaraan roda dua adalah 1390 kendaraan.



Gambar 6. Grafik Volume Parkir dan Mobil Masuk



Gambar 7. Grafik Volume Parkir dan Motor Masuk

e. Tingkat Pergantian Parkir

Parking Turn Over untuk mobil sebesar 1,28 sedangkan untuk motor sebesar 1,72. Nilai-nilai tersebut menunjukkan bahwa satu petak parkir mampu melayani lebih dari 1 kendaraan dalam satu waktu tertentu.

f. Durasi Parkir

Hasil perhitungan durasi parkir mobil memperlihatkan bahwa:

- 1) Terdapat 45,76% mobil parkir dengan karakteristik durasi parkir adalah *short term parking*
- 2) Terdapat 35,59% mobil parkir dengan karakteristik durasi parkir adalah *mid term parking*

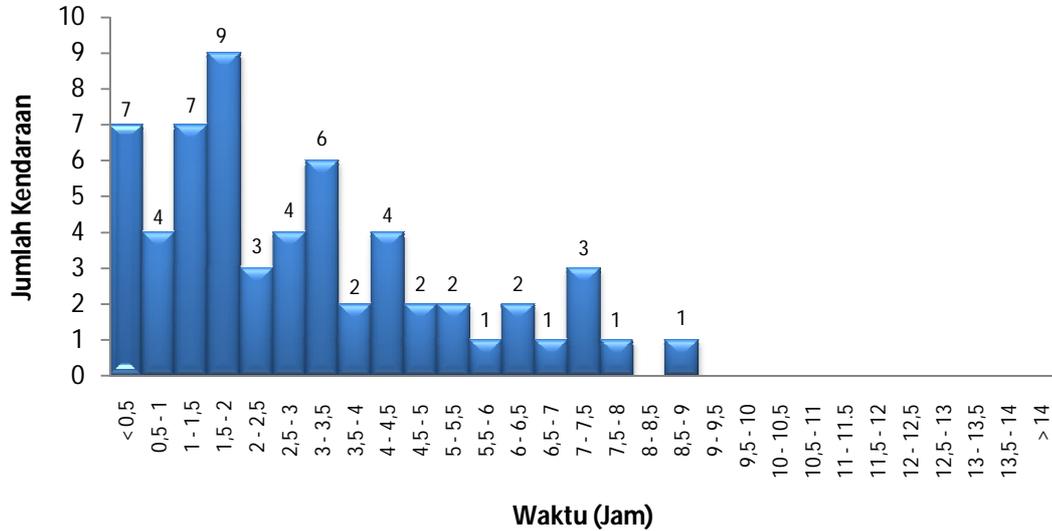
- 3) Terdapat 18,64% mobil parkir dengan karakteristik durasi parkir adalah *long term parking*
- 4) Durasi parkir mobil rata-rata adalah 2,95 jam/mobil

Sedangkan perhitungan durasi parkir motor secara sederhana memperlihatkan bahwa:

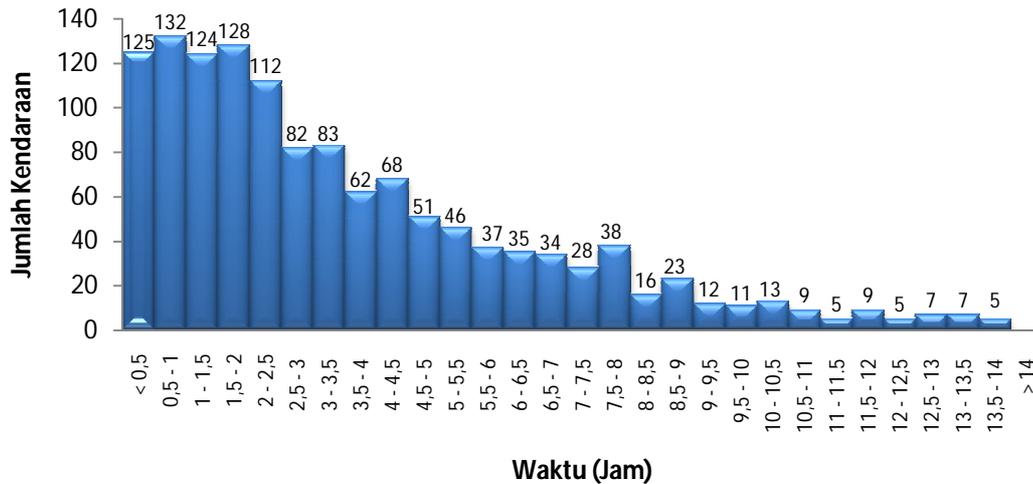
- 1) Terdapat 38,94% motor parkir dengan karakteristik durasi parkir adalah *short term parking*
- 2) Terdapat 35,04% motor parkir dengan karakteristik durasi parkir adalah *mid term parking*

3) Terdapat 26,01% motor parkir dengan karakteristik durasi parkir adalah *long term parking*

4) Durasi parkir motor rata-rata adalah 3,58 jam/motor



Gambar 8. Grafik Distribusi Durasi Parkir Mobil



Gambar 9. Grafik Distribusi Durasi Parkir Motor

g. Analisis Kebutuhan Parkir

Dari hasil perhitungan akumulasi parkir didapatkan bahwa akumulasi maksimum parkir mobil adalah 17 kendaraan yang terjadi pada pukul 10.00 WIB, sedangkan akumulasi maksimum parkir motor adalah 385 kendaraan pada pukul 11.00 WIB. Berdasarkan Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir, Dit BSLAK, 1998, standar kebutuhan ruang parkir berdasarkan tata guna lahan berjenis sekolah/perguruan tinggi adalah 0.7 – 1.0 SRP/mahasiswa. Dengan demikian, untuk

kampus Untirta Serang yang memiliki 1500 mahasiswa maka kebutuhannya sebesar 1050 – 1500 SRP.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Beberapa kesimpulan dari penelitian ini adalah:

- a. Akumulasi parker maksimum untuk kendaraan roda 4 (mobil), sebesar 17 mobil dan untuk kendaraan roda 2 (motor), sebesar 385 motor.

- b. Kapasitas parkir mobil yang dimiliki oleh kampus Serang Untirta adalah 43 petak, sedangkan kapasitas parkir motor sebesar 774 petak.
- c. Besarnya indeks parkir mobil didapatkan sebesar 36,17% dan indeks parkir motor sebesar 49,74%
- d. Berdasarkan perhitungan terhadap volume parkir, dalam satu hari total mobil yang memasuki lahan parkir pada daerah studi adalah 60 kendaraan sedangkan total motor adalah 1390 kendaraan.
- e. *Parking Turn Over* untuk mobil sebesar 1,28 sedangkan untuk motor sebesar 1,72
- f. Terdapat 45,76% mobil parkir dengan karakteristik durasi parkir adalah *short term parking*. Terdapat 35,59% mobil parkir dengan karakteristik durasi parkir adalah *mid term parking*. Terdapat 18,64% mobil parkir dengan karakteristik durasi parkir adalah *long term parking*. Durasi parkir mobil rata-rata adalah 2,95 jam/mobil.
- g. Terdapat 38,94% motor parkir dengan karakteristik durasi parkir adalah *short term parking* Terdapat 35,04% motor parkir dengan karakteristik durasi parkir adalah *mid term parking* Terdapat 26,01% motor parkir dengan karakteristik durasi parkir adalah *long term parking*
- h. Jumlah kebutuhan parkir standar yang seharusnya dimiliki oleh kampus Serang Untirta adalah sebesar 1050 – 1500 SRP.

Dari penelitian yang telah dilakukan, kapasitas lahan parkir yang tersedia di kampus Fakultas Teknik UNTIRTA masih memenuhi kapasitas yang ada, namun menurut kami diperlukan adanya perbaikan marka baik di lokasi parkir motor maupun lokasi parkir mobil agar lebih terlihat lebih teratur. Kemudian untuk lokasi parkir motor ditambah atap agar motor-motor yang parkir terhindar dari cuaca panas dan hujan secara langsung.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Kusuma, R I, dan Pradana, M F. 2010. *Studi Karakteristik Parkir Sistem 'Long Term Parking' Pada Kampus Serang Universitas Sultan Ageng Tirtayasa*. Cilegon.
- Munawar, Ahmad. 2004. *Manajemen Lalu Lintas Perkotaan*. Beta Offset. Jogjakarta
- Departemen Perhubungan 1996. *Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir*. Jakarta.
- Saribudi P, Andri. 2009. *Analisa Kebutuhan Lahan Parkir pada RSU Pringadi Medan*. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- UU No.22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan
- Taju, Donny RJ. 1996. *Karakteristik Kebutuhan Parkir Pada Rumah Sakit Di Bandung*. ITB. Bandung.
- Warpani, Suwardjoko P. 2002. *Pengelolaan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*. Penerbit ITB Bandung.