

# KORELASI ALOKASI WAKTU KEGIATAN MAHASISWA DI KAMPUS DAN KEBUTUHAN RUANG PARKIR SEPEDA MOTOR DENGAN METODE ANALISIS REGRESI (STUDI KASUS: FAKULTAS TEKNIK UNS)

Achmad Bagus Asngad<sup>1)</sup>, Dewi Handayani<sup>2)</sup>, Amirotul MHM<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Mahasiswa Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sebelas Maret,

<sup>2,3)</sup>Pengajar Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sebelas Maret.

Jl. Ir. Sutami 36A, Surakarta 57126; Telp. 0271-634524. Email: [asngadd@gmail.com](mailto:asngadd@gmail.com).

## Abstract

*The using of motorcycle by the students of Sebelas Maret University affects the parking space requirements on campus. As long as the students do the activities on campus, they park their motorcycle on campus parking facility, that's why the correlation between allocation of the student activities on campus and the parking space requirements is necessary to know. It uses regression analysis methode, and the best regression equation for calculating the parking soace requirement is  $Y = 4,954 - 0,009X_1 - 0,011X_2 - 0,009X_3 - 0,009X_4$ , with  $R^2 = 0,799$ .  $X_1$  is duration of lecture activity,  $X_2$  is respite duration,  $X_3$  is duration of organization activity, and  $X_4$  is duration while doing the assignment on campus. The equation can be used to compare the slot amount which is needed if the calculation including the respite duration or not. The result shows the saving of the parking requirements can be up to 63%.*

**Keywords:** motorcycle, parking on campus, student activity, regression analysis.

## Abstrak

Penggunaan sepeda motor oleh mahasiswa di Universitas Sebelas Maret berpengaruh pada kebutuhan parkir di kampus. Selama berkegiatan di kampus, mahasiswa memarkir sepeda motor pada fasilitas parkir kampus, maka ingin diketahui korelasi alokasi kegiatan mahasiswa di kampus dan kebutuhan ruang parkir, dengan studi kasus di Fakultas Teknik UNS. Metode yang digunakan adalah metode analisis regresi, sehingga didapatkan model persamaan regresi yang paling baik untuk menghitung kebutuhan ruang parkir, yaitu  $Y = 4,954 - 0,009X_1 - 0,011X_2 - 0,009X_3 - 0,009X_4$ , dengan  $R^2 = 0,799$ . Adapun  $X_1$  adalah durasi kegiatan kuliah,  $X_2$  adalah kegiatan selama jeda antar jam kuliah,  $X_3$  adalah durasi kegiatan organisasi, dan  $X_4$  adalah durasi mengerjakan tugas di kampus. Persamaan tersebut dapat digunakan juga untuk membandingkan nilai slot yang dibutuhkan jika memperhitungkan nilai jeda antar jam perkuliahan dan tanpa nilai jeda antar jam perkuliahan. Hasil perbandingan tersebut menunjukkan selisih jumlah kebutuhan ruang parkir sebesar 63%, sehingga direkomendasikan untuk mengurangi durasi jeda antar jam perkuliahan.

**Kata kunci:** sepeda motor, fasilitas parkir kampus, kegiatan mahasiswa, analisis regresi.

## PENDAHULUAN

Kapasitas parkir sepeda motor resmi ICT (*Information and Communication Technology*) FT UNS terbatas, sehingga banyak mahasiswa memilih untuk parkir di luar parkir ICT. Selama di kampus, mahasiswa akan memarkir kendaraan mereka sepanjang waktu yang diperlukan untuk melakukan berbagai kegiatan. Alokasi waktu kegiatan mahasiswa di kampus untuk bermacam-macam kegiatan, antara lain: kegiatan kuliah, kegiatan selama jeda antar jam kuliah, kegiatan organisasi, mengerjakan tugas di kampus, dan kegiatan lain-lain. Terdapat hubungan antara kegiatan mahasiswa di kampus dan kebutuhan ruang parkir.

## LANDASAN TEORI

### Karakteristik Parkir

Pengadaan lokasi parkir yang optimal perlu memperhatikan kondisi sekitar fasilitas parkir dan kebutuhan para pengguna fasilitas parkir, serta melakukan peninjauan karakteristik parkir dari fasilitas parkir tersebut. Parameter parkir merupakan salah satu ukuran yang digunakan untuk menentukan karakteristik dari suatu fasilitas parkir, antara lain berupa durasi parkir, akumulasi parkir, volume parkir, parkir *turnover*, dan indeks parkir. Durasi parkir adalah lama waktu kendaraan yang diparkir pada tempat tertentu. Akumulasi parkir adalah jumlah kendaraan yang diparkir di area pada waktu tertentu. Volume parkir adalah jumlah kendaraan yang berada dalam tempat parkir dalam periode waktu tertentu. Parkir *turn over* (PTO) adalah angka penggunaan ruang parkir pada periode tertentu. Indeks parkir adalah persentase perbandingan akumulasi parkir dengan kapasitas parkir yang tersedia.

### Survei Inventarisasi Parkir

Survei inventarisasi ruang parkir merupakan survei untuk mengetahui fasilitas ruang parkir yang tersedia. Elemen penting yang mencerminkan kebutuhan parkir adalah durasi parkir, dan *patrol survey* merupakan metode yang sering dilakukan untuk memperoleh data tersebut. Metode *patrol survey* ini dilakukan oleh surveyor patroli dengan

mengawasi atau mengecek area parkir dan mencatat plat nomor kendaraan yang ada di area parkir tersebut pada interval waktu tertentu (biasanya 15 menit).

### Analisis Regresi

Analisis regresi digunakan untuk menelaah hubungan antara dua variabel atau lebih, terutama untuk menelusuri pola hubungan yang modelnya belum diketahui dengan sempurna, atau untuk mengetahui bagaimana variasi dari beberapa variabel independen mempengaruhi variabel dependen dalam suatu fenomena kompleks.

Persamaan regresi dengan n jumlah variabel:

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n \dots \dots \dots [1]$$

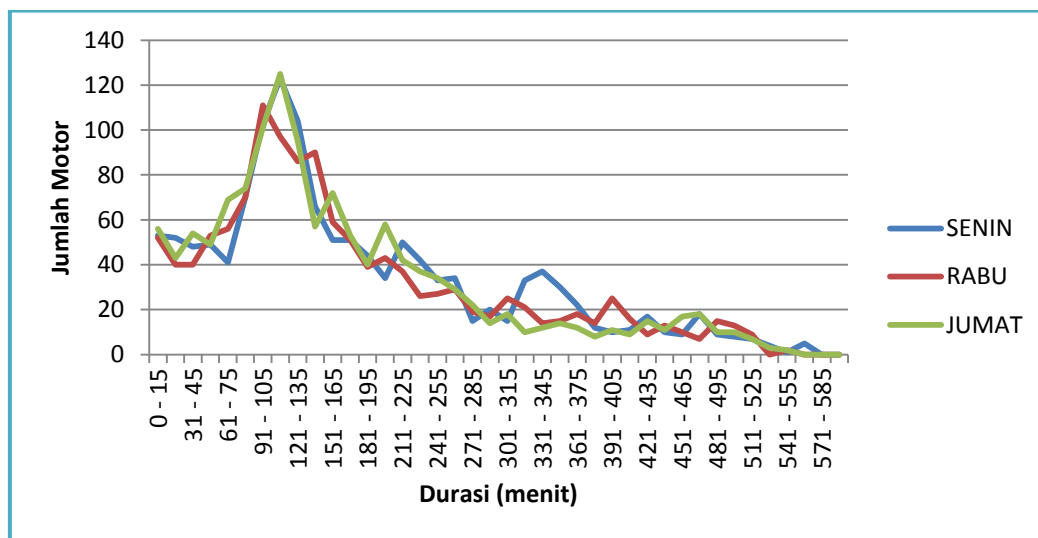
Y adalah variabel dependen; X adalah variabel independen; a adalah konstanta; dan b adalah koefisien.

### METODE PENELITIAN

Data dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan sekunder. Data primer berupa data parkir luar ICT dan alokasi waktu kegiatan mahasiswa, sedangkan data sekunder berupa jadwal kuliah dan data parkir ICT. Jadwal kuliah digunakan untuk mengetahui jam dan durasi kuliah. Data parkir ICT didapatkan dari rekaman data oleh manajemen parkir ICT, digunakan sebagai data parkir. Tahap pertama dalam penelitian ini yaitu dengan melakukan survei utama berupa survei parkir dan penyebaran kuisioner alokasi kegiatan kepada mahasiswa sesuai distribusi responden untuk masing-masing jurusan dan angkatan pada Fakultas Teknik UNS selama tiga hari (Senin, Rabu, dan Jumat). Tahap kedua adalah melakukan analisis karakteristik parkir, antara lain menghitung durasi, akumulasi, volume, tingkat *turn over* area parkir, indeks parkir, serta parkir *turn over* (PTO) masing-masing mahasiswa. PTO masing-masing mahasiswa sebagai variabel dependen (Y), didapatkan dengan membagi total durasi layan parkir resmi ICT dengan total durasi masing-masing mahasiswa. Kemudian menganalisis alokasi kegiatan mahasiswa di kampus sebagai variabel independen yang terdiri dari durasi kuliah (X<sub>1</sub>), durasi tunggu antarjam kuliah (X<sub>2</sub>), durasi kegiatan organisasi (X<sub>3</sub>), durasi mengerjakan tugas di kampus (X<sub>4</sub>), dan durasi kegiatan lain-lain (X<sub>5</sub>), setelah itu menganalisis hubungan antara variabel-variabel independen tersebut dengan variabel dependen menggunakan metode analisis regresi dengan *software* SPSS 16. Tahap terakhir adalah menarik kesimpulan dan saran berdasarkan hasil analisis sesuai dengan tujuan penelitian.

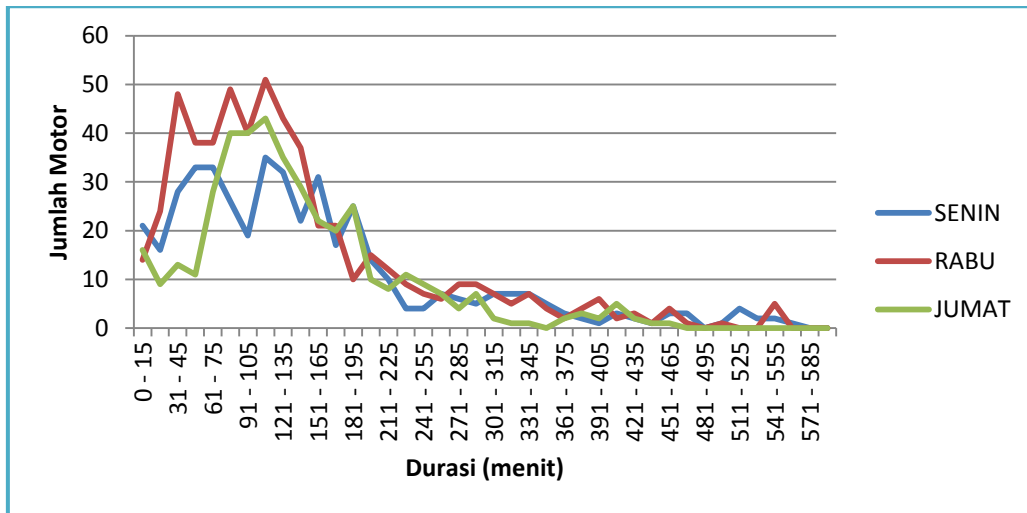
### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Hasil Analisis Karakteristik Parkir



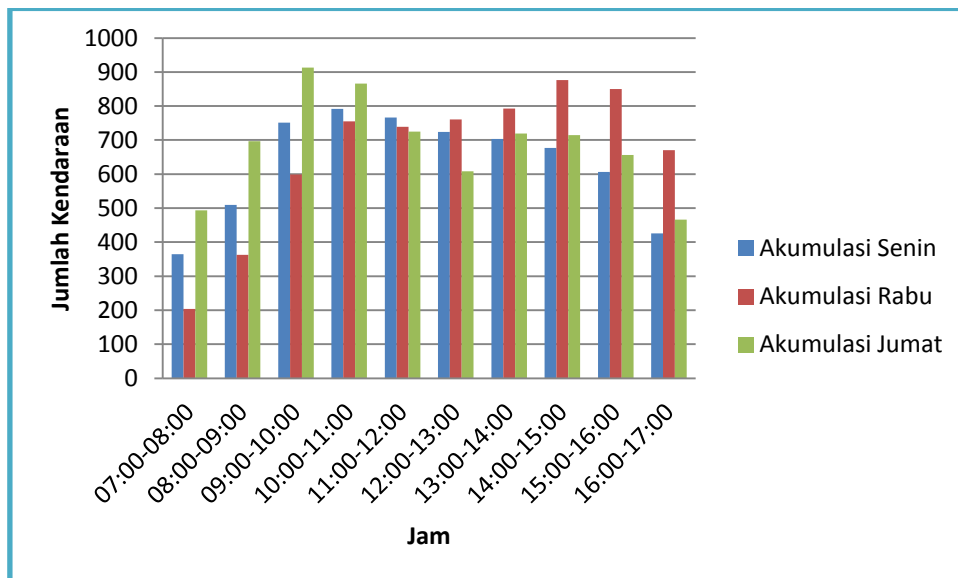
Gambar 1. Grafik Durasi Parkir Motor ICT

Dari grafik diatas terlihat bahwa durasi parkir paling lama untuk hari Senin adalah 556-570 menit, Rabu adalah 541-555 menit, dan Jumat adalah 541-555 menit. Kelompok durasi parkir dengan jumlah kendaraan paling banyak untuk hari Senin adalah 106-120 menit, Rabu adalah 91-105 menit, dan Jumat adalah 106-120 menit. Rata-rata durasi parkir untuk hari Senin adalah 188 menit, Rabu adalah 184 menit, dan Jumat adalah 177 menit.



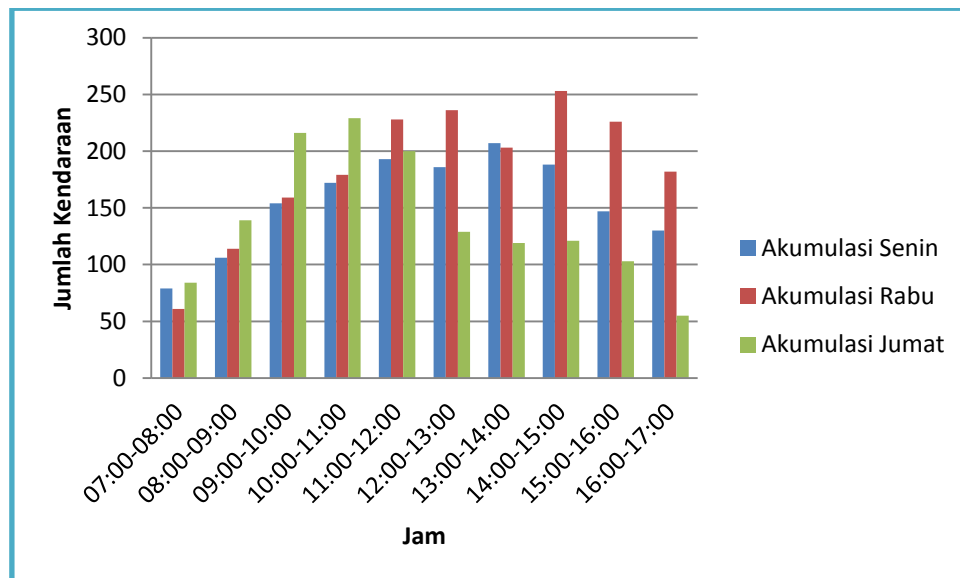
Gambar 2. Grafik Durasi Parkir Motor Luar ICT

Dari grafik diatas terlihat bahwa durasi parkir paling lama untuk hari Senin adalah 556-570 menit, Rabu adalah 541-555 menit, dan Jumat adalah 451-465 menit. Sedangkan kelompok durasi parkir dengan jumlah kendaraan paling banyak untuk hari Senin, Rabu, dan Jumat adalah sama, sebesar 106-120 menit. Rata-rata durasi parkir untuk hari Senin adalah 158 menit, Rabu adalah 146 menit, dan Jumat adalah 147 menit.



Gambar 3. Grafik Akumulasi Parkir Motor ICT

Akumulasi maksimum untuk hari Senin terjadi pada pukul 10:00-11:00, yaitu sebanyak 792 motor, sedangkan akumulasi terkecil terjadi pada pukul 07:00-08:00, yaitu sebanyak 365 motor. Akumulasi maksimum untuk hari Rabu terjadi pada pukul 14:00-15:00, yaitu sebanyak 876 motor, sedangkan akumulasi terkecil terjadi pada pukul 07:00-08:00, yaitu sebanyak 204 motor. Akumulasi maksimum untuk hari Jumat terjadi pada pukul 09:00-10:00, yaitu sebanyak 913 motor, sedangkan akumulasi terkecil terjadi pada pukul 16:00-17:00, sebanyak 466 motor.



Gambar 4. Grafik Akumulasi Parkir Luar ICT

Akumulasi maksimum untuk hari Senin terjadi pada pukul 13:00-14:00, yaitu sebanyak 207 motor, sedangkan akumulasi terkecil terjadi pada pukul 07:00-08:00, yaitu sebanyak 79 motor. Akumulasi maksimum untuk hari Rabu terjadi pada pukul 14:00-15:00, yaitu sebanyak 253 motor, sedangkan akumulasi terkecil terjadi pada pukul 07:00-08:00, yaitu sebanyak 61 motor. Akumulasi maksimum untuk hari Jumat terjadi pada pukul 10:00-11:00, yaitu sebanyak 229 motor, sedangkan akumulasi terkecil terjadi pada pukul 16:00-17:00, yaitu sebanyak 55 motor.

Tabel 1. Parkir *Turn Over* Parkir Fakultas Teknik UNS

Hari	Volume	Kapasitas	Parkir <i>Turn Over</i>
Senin	2017	935	2,1572
Rabu	2227	935	2,3818
Jumat	2100	935	2,2460

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa hari Rabu merupakan hari puncak karena memiliki volume paling besar dengan parkir *turn over* paling tinggi.

Tabel 2. Indeks Parkir Fakultas Teknik UNS

Periode	SENIN		RABU		JUMAT	
	Akumulasi	Indeks (%)	Akumulasi	Indeks (%)	Akumulasi	Indeks (%)
07:00-08:00	444	47,487	265	28,342	578	61,818
08:00-09:00	616	65,882	477	51,016	836	89,412
09:00-10:00	905	96,791	758	81,070	1129	120,749
10:00-11:00	964	103,102	934	99,893	1095	117,112
11:00-12:00	959	102,567	967	103,422	925	98,930
12:00-13:00	910	97,326	997	106,631	737	78,824
13:00-14:00	910	97,326	996	106,524	838	89,626
14:00-15:00	865	92,513	1129	120,749	836	89,412
15:00-16:00	753	80,535	1076	115,080	759	81,176
16:00-17:00	556	59,465	852	91,123	521	55,722

Dari tabel indeks parkir diatas terlihat bahwa pada hari Jumat jam 09.00-10.00 dan pada hari Rabu jam 14.00-15.00 terjadi indeks parkir paling tinggi, yaitu 120,75%. Indeks parkir paling tinggi pada hari Senin terjadi jam 10.00-11.00, yaitu sebanyak 103,10%. Indeks parkir melebihi 100% artinya kondisi area parkir resmi ICT melebihi daya tampung. Hal tersebut rata-rata terjadi antara pukul 10.00-15.00.

## Hasil Analisis Korelasi antar Variabel

Tabel 3. Koefisien Korelasi antar Variabel (Analisis Senin)

KORELASI	Durasi Kuliah (X <sub>1</sub> )	Durasi Jeda Kuliah (X <sub>2</sub> )	Durasi Kegiatan Organisasi (X <sub>3</sub> )	Durasi Mengerjakan Tugas (X <sub>4</sub> )	Durasi Kegiatan Lain (X <sub>5</sub> )	Parkir Turn Over (Y)
Durasi Kuliah (X <sub>1</sub> )	1					
Durasi Jeda Kuliah (X <sub>2</sub> )	0,3026882	1				
Durasi Kegiatan Organisasi (X <sub>3</sub> )	-0,038199	-0,05872	1			
Durasi Mengerjakan Tugas (X <sub>4</sub> )	-0,099649	-0,168753	-0,037466	1		
Durasi Kegiatan Lain (X <sub>5</sub> )	-0,071761	-0,190736	0,3371719	0,268367836	1	
Parkir Turn Over (Y)	-0,686264	-0,569236	-0,281717	-0,133581583	-0,195548	1

Tabel 4. Koefisien Korelasi antar Variabel (Analisis Rabu)

KORELASI	Durasi Kuliah (X <sub>1</sub> )	Durasi Jeda Kuliah (X <sub>2</sub> )	Durasi Kegiatan Organisasi (X <sub>3</sub> )	Durasi Mengerjakan Tugas (X <sub>4</sub> )	Durasi Kegiatan Lain (X <sub>5</sub> )	Parkir Turn Over (Y)
Durasi Kuliah (X <sub>1</sub> )	1					
Durasi Jeda Kuliah (X <sub>2</sub> )	0,1284343	1				
Durasi Kegiatan Organisasi (X <sub>3</sub> )	0,0369989	-0,086361	1			
Durasi Mengerjakan Tugas (X <sub>4</sub> )	-0,116645	-0,066233	-0,006422	1		
Durasi Kegiatan Lain (X <sub>5</sub> )	0,2254642	-0,039347	0,2594145	0,169147572	1	
Parkir Turn Over (Y)	-0,625388	-0,431445	-0,363332	-0,19756953	-0,448824	1

Tabel 5. Koefisien Korelasi antar Variabel (Analisis Jumat)

KORELASI	Durasi Kuliah (X <sub>1</sub> )	Durasi Jeda Kuliah (X <sub>2</sub> )	Durasi Kegiatan Organisasi (X <sub>3</sub> )	Durasi Mengerjakan Tugas (X <sub>4</sub> )	Durasi Kegiatan Lain (X <sub>5</sub> )	Parkir Turn Over (Y)
Durasi Kuliah (X <sub>1</sub> )	1					
Durasi Jeda Kuliah (X <sub>2</sub> )	0,4841228	1				
Durasi Kegiatan Organisasi (X <sub>3</sub> )	-0,137619	-0,179573	1			
Durasi Mengerjakan Tugas (X <sub>4</sub> )	-0,099898	-0,09481	0,1520196	1		
Durasi Kegiatan Lain (X <sub>5</sub> )	0,1524158	-0,038424	0,3767413	0,156977568	1	
Parkir Turn Over (Y)	-0,6743	-0,481603	-0,303675	-0,212000668	-0,440806	1

Berdasarkan analisis korelasi antarvariabel diatas dapat disimpulkan bahwa tingkat keeratan hubungan antar variabel antara tiga hari survei tersebut berbeda, sehingga menunjukkan adanya perbedaan karakteristik pada setiap harinya.

## Hasil Analisis Regresi Ganda

Tabel 6. Model Persamaan Hasil Analisis Regresi Metode *Enter*

No.	Hari	Model Persamaan	R <sup>2</sup>	F
1	SENIN	5,328 - 0,009 X <sub>1</sub> - 0,011 X <sub>2</sub> - 0,007 X <sub>3</sub> - 0,008 X <sub>4</sub> - 0,017 X <sub>5</sub>	0,822	282,379
2	RABU	6,097 - 0,010 X <sub>1</sub> - 0,012 X <sub>2</sub> - 0,009 X <sub>3</sub> - 0,010 X <sub>4</sub> - 0,028 X <sub>5</sub>	0,783	220,261
3	JUMAT	6,131 - 0,012 X <sub>1</sub> - 0,008 X <sub>2</sub> - 0,011 X <sub>3</sub> - 0,009 X <sub>4</sub> - 0,012 X <sub>5</sub>	0,759	192,989

Tabel 7. Rekapitulasi Hasil Uji Linieritas

No. Persamaan	Syarat	Hasil Uji	Keterangan
1	Nilai signifikasni	Nilai F dan Sig. $X_1$ dan $X_2$ tidak memenuhi syarat	X
2	<i>Defiation from Linearity</i>	Nilai F dan Sig. $X_1$ , $X_2$ dan $X_5$ tidak memenuhi syarat	X
3	> 0,05; Nilai F hitung < F tabel	Nilai F dan Sig. $X_1$ , $X_2$ dan $X_5$ tidak memenuhi syarat	X

Tabel 8. Rekapitulasi Hasil Uji Normalitas

No. Persamaan	Syarat	Hasil Uji	Keterangan
1	Nilai Kolmogorov-	Nilai Sig. < 0,05	X
2	Smirnov Z dan	Nilai Sig. < 0,05	X
3	Asymp. Sig. >0,05	Nilai Sig. < 0,05	X

Tabel 9. Rekapitulasi Hasil Uji Multikolinieritas

No. Persamaan	Syarat	Hasil Uji	Keterangan
1		Nilai <i>Tolerance</i> dan VIF semua variabel independen memenuhi syarat	V
2	Nilai <i>Tolerance</i> > 0,10 dan nilai VIF < 10,00	Nilai <i>Tolerance</i> dan VIF semua variabel independen memenuhi syarat	V
3		Nilai <i>Tolerance</i> dan VIF semua variabel independen memenuhi syarat	V

Tabel 10. Rekapitulasi Hasil Uji Autokorelasi

No. Persamaan	Syarat	Hasil Uji	Keterangan
1		Nilai Asymp. Sig. memenuhi syarat	V
2	Nilai Asymp. Sig. > 0,05 ( <i>Run Test</i> )	Nilai Asymp. Sig. memenuhi syarat	V
3		Nilai Asymp. Sig. tidak memenuhi syarat	X

Tabel 11. Rekapitulasi Hasil Uji Homoskeditas

No. Persamaan	Syarat	Hasil Uji	Keterangan
1	Nilai t hitung < t tabel	Tidak semua variabel independen memenuhi syarat	X
2	dan Sig. > 0,05 (Uji	Tidak semua variabel independen memenuhi syarat	X
3	Glejser)	Tidak semua variabel independen memenuhi syarat	X

Berdasarkan hasil uji kriteria BLUE diatas, ketiga persamaan tersebut tidak dapat digunakan sebagai model untuk memprediksi kebutuhan ruang parkir, maka dilakukan kombinasi beberapa variabel independen untuk membentuk model persamaan yang memenuhi uji statistik dan kriteria BLUE. Akhirnya ditemukan sebuah model persamaan dari analisis Senin yang memenuhi syarat-syarat tersebut, yaitu  $Y = 4,954 - 0,009 X_1 - 0,011 X_2 - 0,009 X_3 - 0,009 X_4$ , dengan  $R^2 = 0,799$ . Berdasarkan *t-test*, koefisien persamaan tersebut signifikan. Nilai F hitung > F tabel, sehingga variabel signifikan.

Tabel 12. Rangkuman Hasil Uji Persyaratan Kriteria BLUE Persamaan Akhir

Uji Linieritas	Uji Normalitas	Uji Multikolinieritas	Uji Autokorelasi	Uji Homoskeditas
Linier	Normal	Tidak terjadi multikolinieritas	Residual random	Homoskeditas

Berdasarkan hasil uji kriteria BLUE diatas, terbukti bahwa persamaan  $Y = 4,954 - 0,009 X_1 - 0,011 X_2 - 0,009 X_3 - 0,009 X_4$  memenuhi syarat untuk dijadikan model persamaan guna memprediksi kebutuhan parkir. Model

persamaan tersebut mengandung empat variabel independen, yaitu durasi kuliah, durasi jeda antarjam perkuliahan, durasi kegiatan organisasi, dan durasi mengerjakan tugas di kampus.

Tabel 13. Perhitungan Slot

No.	Karakter	Model Persamaan	PTO	Slot
1	Dengan X <sub>2</sub>	$Y = 4,954 - 0,009 X_1 - 0,011 X_2 - 0,009 X_3 - 0,009 X_4$	1,0695	1885,898
2	Tanpa X <sub>2</sub>	$Y = 4,954 - 0,009 X_1 - 0,009 X_3 - 0,009 X_4$	1,6929	1191,392

Berdasarkan perhitungan diatas dapat diketahui bahwa kebutuhan ruang parkir tanpa memperhitungkan durasi jeda antar jam perkuliahan (X<sub>2</sub>) lebih sedikit jika dibandingkan kebutuhan ruang parkir dengan memperhitungkan durasi jeda antarjam perkuliahan, bahkan dapat menghemat sekitar 63%. Hal ini dapat menunjukkan bahwa jika semakin sedikit mahasiswa yang tetap tinggal di kampus saat jeda antar jam perkuliahan, maka semakin sedikit pula kebutuhan ruang parkir.

## SIMPULAN

Berdasarkan analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan metode Analisis Regresi, persamaan regresi yang menunjukkan hubungan penggunaan waktu kegiatan mahasiswa di kampus dengan kebutuhan ruang parkir adalah  $Y = 4,954 - 0,009 X_1 - 0,011 X_2 - 0,009 X_3 - 0,009 X_4$ , dengan Y adalah PTO, X<sub>1</sub> adalah waktu kuliah, X<sub>2</sub> adalah waktu tunggu antar jam perkuliahan, X<sub>3</sub> adalah durasi kegiatan organisasi, dan X<sub>4</sub> adalah durasi mengerjakan tugas di kampus.
2. Waktu tunggu antar jam perkuliahan memiliki peran yang besar untuk mempengaruhi kebutuhan parkir, sesuai koefisien dalam persamaan regresi yang terbentuk. Terdapat selisih yang signifikan dalam perhitungan slot yang mengandung durasi jeda antar jam kuliah dan tidak, yaitu sebesar 63%.
3. Direkomendasikan untuk mengurangi kebutuhan ruang parkir dengan mengurangi durasi jeda antar jam perkuliahan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih pertama ditujukan kepada Allah SWT atas segala bentuk kasih sayang-Nya, yang kedua kepada segenap pimpinan dan dosen Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik UNS, selanjutnya kepada Dr. Dewi Handayani, S.T., M.T. dan Amiroatul MHM, S.T., M.Sc. selaku dosen pembimbing, serta rekan – rekan Sipil 2010 UNS dan juga seluruh civitas akademika Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil.

## REFERENSI

- Barata, E., Cruz, L., and Ferreira, J. P. 2011. *Parking at the UC campus: Problems and Solutions*. Journal. Coimbra: Universidade de Coimbra.
- Cao, Jin dan Menendez, M. 2012. *Methodology for Evaluating Cost and Accuracy of Parking Patrol Survei*. Journal. Zurich: Institute for Transport Planning and System.
- Direktorat Bina Sistem Lalu Lintas dan Angkutan Kota, Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. 1998. *Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir*. Jakarta.
- Direktur Jenderal Perhubungan Darat. 1996. *Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir*. Jakarta.
- Ferwira, A., dkk. 2012. *Analisis Kebutuhan Ruang Parkir Terintegrasi untuk FIB, FH, dan FISIP UNDIP Kampus Tembalang*. Jurnal. Semarang: Penerbit Universitas Diponegoro.
- Haq, M. Hafiz Arsan. 2013. *Analisis Model Tarikan Pergerakan pada Rumah Sakit*. Tugas Akhir. Surakarta: Penerbit Universitas Sebelas Maret.
- Istiar dan Ahyudanari, Ervina. 2006. *Evaluasi Pengaruh Penjadwalan Kuliah terhadap Kebutuhan Ruang Parkir*. Jurnal. Malang: Simposium IX FSTPT.
- M, Horas S. M. 2009. *Analisa Kebutuhan Ruang Parkir Studi Kasus Fakultas Ekonomi Universitas Riau*. Jurnal. Pekanbaru: Penerbit UNRI.
- McShane, W. R. 1991. *Traffic Engineering*. New York: Prantice Hall Intern.
- Muhidin, S.A. dan Abdurrahman, M. 2007. *Analisis Korelasi Regresi dan Jalur*. Bandung: Pustaka Setia.
- Nugroho, R. S. 2012. *Studi Evaluasi Kinerja Fasilitas Parkir Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret*. Skripsi. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Sugiyono. 2013. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Tamin, O.Z. 2000. *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi – Contoh Soal dan Aplikasi*. Bandung: Penerbit ITB.
- Widhiastuti, R., Priyadi, E., dan Akhmadali. 2013. *Evaluasi dan Analisis Kebutuhan Ruang Parkir di Kampus Politeknik Negeri Pontianak*. Jurnal. Pontianak: Penerbit Universitas Tanjungpura.

Z., Lindawati M. 2012. *Analisis Kebutuhan dan Penataan Ruang Parkir di Kampus Universitas Baturaja*. Jurnal. Baturaja: Penerbit Universitas Baturaja.