

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

Erlita Andriani¹⁾, Dewi Handayani²⁾, Djumari³⁾

¹⁾Mahasiswa Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sebelas Maret,

^{2,3)}Pengajar Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sebelas Maret.

Jl. Ir. Sutami 36A, Surakarta 57126; Telp. 0271-634524. Email: andriani.erlita@gmail.com

Abstract

Motorcycle is used to study on campus, so a good facility of parking on campus is needed. The using of parking facility is related to students' activity, that's why the allocation of students' activity and parking necessity in Engineering Faculty of UNS observed. Path analysis results the approximately percentage of students' time allocation from the most influence to the smallest one, they are lecture activity (37,43%), then respite duration (19,81%), organization activity (9,86%), another activity (7,44%), and the last is doing assignments on campus (4,25%). It can be used as the priority to solve the problems of parking necessity. It is recommended to diminish the parking necessity by decreasing the respite duration between more than one lecture activity and arrange the lecture schedules to be better.

Keywords: motorcycle, parking on campus, students' activity, path analysis.

Abstrak

Moda sepeda motor digunakan untuk keperluan kuliah, sehingga dibutuhkan fasilitas parkir kampus yang memadai. Penggunaan fasilitas parkir kampus berhubungan dengan kegiatan mahasiswa, maka ingin diketahui alokasi waktu kegiatan mahasiswa di kampus dan kebutuhan ruang parkir di Fakultas Teknik UNS. Hasil analisis jalur menunjukkan rata-rata persentase alokasi waktu kegiatan mahasiswa dari yang paling besar hingga yang paling kecil pengaruhnya terhadap kebutuhan parkir pada tiga hari survei, yaitu dimulai dari kegiatan perkuliahan (37,43%), selanjutnya adalah durasi tunggu antarjam perkuliahan (19,81%), durasi kegiatan organisasi (9,86%), durasi kegiatan lain-lain (7,44%), dan yang terakhir adalah durasi mengerjakan tugas di kampus (4,25%). Hasil dari analisis jalur ini dapat digunakan sebagai dasar prioritas penanganan masalah kebutuhan ruang parkir. Direkomendasikan untuk mengurangi kebutuhan ruang parkir dengan mengurangi durasi jeda antarjam perkuliahan dan mengatur distribusi jadwal kuliah mahasiswa agar lebih merata tiap harinya.

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

PENDAHULUAN

Fasilitas parkir resmi sepeda motor Fakultas Teknik UNS terbatas. Mahasiswa memarkir kendaraan mereka sepanjang waktu yang diperlukan untuk melakukan kegiatan di kampus. Alokasi waktu kegiatan mahasiswa terdiri dari berbagai macam kegiatan, diantaranya kuliah, kegiatan selama jeda antarjam kuliah, kegiatan organisasi, dan sebagainya. Terdapat hubungan antara kegiatan mahasiswa di kampus dengan kebutuhan ruang parkir, sehingga digunakan analisis jalur untuk menunjukkan hubungan tersebut, karena hasilnya berupa model persamaan dan persentase besarnya hubungan. Hasil yang diperoleh dapat digunakan sebagai acuan rekomendasi untuk mengatasi masalah kebutuhan ruang parkir ditinjau dari penggunaan waktu mahasiswa di kampus.

LANDASAN TEORI

Karakteristik Parkir

Parkir adalah keadaan tidak bergerak suatu kendaraan yang tidak bersifat sementara. Parameter parkir adalah salah satu ukuran untuk menentukan karakteristik dari suatu fasilitas parkir, antara lain berupa durasi parkir, akumulasi parkir, parkir *turn over*, 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* adalah angka penggunaan ruang parkir pada periode tertentu. Indeks parkir adalah perbandingan antara akumulasi parkir dengan kapasitas parkir yang tersedia yang dinyatakan dalam persen. Nilai parkir *turn over* (PTO) berhubungan dengan kebutuhan ruang parkir, semakin rendah nilai PTO maka semakin besar kebutuhan ruang parkir, dan semakin tinggi nilai PTO maka semakin kecil kebutuhan ruang parkirnya.

Survei Inventarisasi Parkir

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

atau mengecek area parkir pada interval waktu tertentu dan mencatat plat nomor kendaraan yang ada di area parkir tersebut. Tingkat kesalahan antara estimasi dan rata-rata durasi parkir sesungguhnya dapat dikurangi dengan cara memilih interval observasi yang pendek dan jumlah surveyor yang banyak.

Teori Analisis Korelasi

Korelasi diartikan sebagai hubungan antara dua variabel (*bivariate correlation*) atau lebih dari dua variabel (*multivariate correlation*). Tujuan analisis korelasi: (1) mencari bukti ada atau tidaknya hubungan (korelasi) antarvariabel, (2) bila sudah ada hubungan, untuk melihat tingkat keceratan hubungan antarvariabel, dan (3) memperoleh kejelasan dan kepastian apakah hubungan tersebut berarti (meyakinkan/ signifikan) atau tidak berarti (tidak meyakinkan/ tidak signifikan). Angka korelasi berkisar antara 0 sampai dengan ± 1,00 (artinya paling tinggi ± 1,00 dan paling rendah 0). Tanda plus minus menunjukkan arah korelasi (positif berarti searah, negatif berarti dua arah).

Teori Analisis Jalur

Analisis jalur digunakan untuk menganalisis pola hubungan kausal antarvariabel dengan tujuan mengetahui pengaruh langsung dan tidak langsung, secara bersama atau mandiri beberapa variabel penyebab (variabel eksogen) terhadap sebuah variabel akibat (variabel endogen). Hubungan kausal antara variabel eksogen dengan variabel endogen digambarkan secara diagramatik, yang disebut Diagram Jalur (*Path Diagram*). Hasil dari analisis jalur berupa model persamaan dan persentase pengaruh masing-masing variabel eksogen terhadap endogen. Persamaan jalur sebagai berikut:

$$X_u = \rho_{x_u x_1} X_1 + \rho_{x_u x_2} X_2 + \dots + \rho_{x_u x_k} X_k + \varepsilon \dots \dots [1]$$

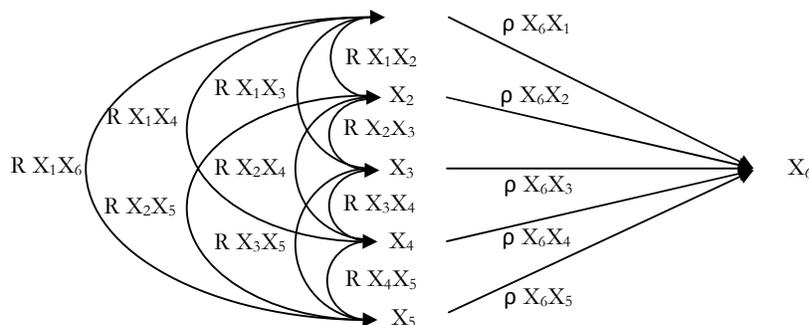
ρ adalah koefisien jalur dan ε adalah residu.

METODE PENELITIAN

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang berupa data parkir dan alokasi waktu kegiatan mahasiswa di kampus, serta data sekunder yang berupa jadwal kuliah. Tahap pertama adalah melakukan survei utama berupa survei parkir dan penyebaran kuesioner untuk mendapatkan data 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, yaitu menghitung durasi, akumulasi, volume, tingkat *turn over* area parkir, indeks parkir, serta parkir *turn over* masing-masing mahasiswa. Parkir *turn over* masing-masing mahasiswa berperan sebagai variabel endogen. Tahap selanjutnya adalah menganalisis alokasi kegiatan mahasiswa di kampus yang berperan sebagai variabel eksogen, terdiri dari durasi kuliah (X_1), durasi tunggu antarjam kuliah (X_2), durasi kegiatan organisasi (X_3), durasi mengerjakan tugas di kampus (X_4), dan durasi kegiatan lain-lain (X_5). Tahap berikutnya adalah menganalisis hubungan antara alokasi kegiatan mahasiswa di kampus dan kebutuhan ruang parkir dengan menghubungkan variabel-variabel eksogen tersebut terhadap variabel endogen dengan metode analisis jalur menggunakan Ms. Excel dan SPSS 16. Tahap terakhir yaitu menarik kesimpulan dan saran berdasarkan hasil analisis yang berhubungan dengan tujuan penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini adalah diagram jalur yang menunjukkan hubungan antara alokasi kegiatan mahasiswa di kampus dengan parkir *turn over*, yang secara langsung mempengaruhi kebutuhan ruang parkir.



Gambar 1. Diagram Jalur Hubungan Kausal dari X_1, X_2, X_3, X_4 , dan X_5 ke X_6

Keterangan:

- X₁ = durasi perkuliahan
- X₂ = durasi jeda antarjam perkuliahan
- X₃ = durasi kegiatan organisasi
- X₄ = durasi mengerjakan tugas
- X₅ = durasi kegiatan lain-lain
- X₆ = parkir *turn over*
- R = nilai korelasi
- P = koefisien jalur

Perhitungan Korelasi antarvariabel

Tabel 1. Koefisien Korelasi antarvariabel (Analisis Senin)

KORELASI	Durasi Kuliah (X ₁)	Durasi Jeda Kuliah (X ₂)	Durasi Kegiatan Organisasi (X ₃)	Durasi Mengerjakan Tugas (X ₄)	Durasi Kegiatan Lain (X ₅)	Parkir <i>Turn Over</i> (X ₆)
Durasi Kuliah (X ₁)	1					
Durasi Jeda Kuliah (X ₂)	0,3026882	1				
Durasi Kegiatan Organisasi (X ₃)	-0,038199	-0,05872	1			
Durasi Mengerjakan Tugas (X ₄)	-0,099649	-0,168753	-0,037466	1		
Durasi Kegiatan Lain (X ₅)	-0,071761	-0,190736	0,3371719	0,268367836	1	
Parkir <i>Turn Over</i> (X ₆)	-0,686264	-0,569236	-0,281717	-0,133581583	-0,195548	1

Tabel 2. Koefisien Korelasi antarvariabel (Analisis Rabu)

KORELASI	Durasi Kuliah (X ₁)	Durasi Jeda Kuliah (X ₂)	Durasi Kegiatan Organisasi (X ₃)	Durasi Mengerjakan Tugas (X ₄)	Durasi Kegiatan Lain (X ₅)	Parkir <i>Turn Over</i> (X ₆)
Durasi Kuliah (X ₁)	1					
Durasi Jeda Kuliah (X ₂)	0,1284343	1				
Durasi Kegiatan Organisasi (X ₃)	0,0369989	-0,086361	1			
Durasi Mengerjakan Tugas (X ₄)	-0,116645	-0,066233	-0,006422	1		
Durasi Kegiatan Lain (X ₅)	0,2254642	-0,039347	0,2594145	0,169147572	1	
Parkir <i>Turn Over</i> (X ₆)	-0,625388	-0,431445	-0,363332	-0,19756953	-0,448824	1

Tabel 3. Koefisien Korelasi antarvariabel (Analisis Jumat)

KORELASI	Durasi Kuliah (X ₁)	Durasi Jeda Kuliah (X ₂)	Durasi Kegiatan Organisasi (X ₃)	Durasi Mengerjakan Tugas (X ₄)	Durasi Kegiatan Lain (X ₅)	Parkir <i>Turn Over</i> (X ₆)
Durasi Kuliah (X ₁)	1					
Durasi Jeda Kuliah (X ₂)	0,4841228	1				
Durasi Kegiatan Organisasi (X ₃)	-0,137619	-0,179573	1			
Durasi Mengerjakan Tugas (X ₄)	-0,099898	-0,09481	0,1520196	1		
Durasi Kegiatan Lain (X ₅)	0,1524158	-0,038424	0,3767413	0,156977568	1	
Parkir <i>Turn Over</i> (X ₆)	-0,6743	-0,481603	-0,303675	-0,212000668	-0,440806	1

Pada hasil perhitungan tabel diatas terlihat bahwa nilai dan arah korelasi antara hari survei yang satu dengan yang lainnya berbeda. Hal ini menunjukkan karakteristik parkir dan responden untuk setiap harinya tidak sama. Nilai korelasi paling tinggi pada ketiga hari survei adalah antara durasi kuliah (X₁) dengan parkir *turn over* (X₆), yaitu lebih dari 0,6 dengan dua arah korelasi, artinya kedua hal tersebut saling mempengaruhi dengan nilai pengaruh yang relatif besar jika dibandingkan dengan nilai korelasi antarvariabel lain.

Perhitungan Koefisien Jalur

Tabel 4. Rekapitulasi Koefisien Jalur

ρ	Hari Analisis		
	Senin	Rabu	Jumat
X_6X_1	-0,5876	-0,5409	-0,5655
X_6X_2	-0,4807	-0,4153	-0,2941
X_6X_3	-0,2841	-0,3248	-0,3223
X_6X_4	-0,2384	-0,2537	-0,2143
X_6X_5	-0,1696	-0,2160	-0,2108

Pengujian Koefisien Jalur

Pengujian keberartian koefisien jalur menggunakan *t-test*, dengan H_0 : tidak terdapat pengaruh antara masing-masing variabel eksogen (X_1, X_2, X_3, X_4 , atau X_5) terhadap variabel endogen (X_6), dan H_1 : terdapat pengaruh antara masing-masing variabel eksogen (X_1, X_2, X_3, X_4 , atau X_5) terhadap variabel endogen (X_6). H_0 diterima apabila nilai t hitung $>$ t tabel (jika positif) atau t hitung $<$ t tabel (jika negatif).

Tabel 5. Rekapitulasi Pengujian Keberartian Koefisien Jalur

t	Hari Analisis		
	Senin	Rabu	Jumat
ρX_6X_1	-23,1721	-19,3325	-17,0561
ρX_6X_2	-18,5821	-15,3534	-9,0606
ρX_6X_3	-10,9716	-11,7074	-10,3324
ρX_6X_4	-9,3356	-9,2342	-7,4592
ρX_6X_5	-6,2551	-7,4538	-6,7080

Berdasarkan *t-test*, nilai t hitung untuk masing-masing koefisien jalur negatif dan kurang dari nilai t tabel, yaitu 1,6449, sehingga hipotesis yang menyebutkan “tidak terdapat pengaruh antara masing-masing variabel eksogen (X_1, X_2, X_3, X_4 , atau X_5) terhadap variabel endogen (X_6)” ditolak.

Pengujian pengaruh variabel eksogen secara bersama-sama terhadap variabel endogen menggunakan *F-test*, dengan H_0 : tidak terdapat pengaruh variabel eksogen secara bersama-sama (X_1, X_2, X_3, X_4 , dan X_5) terhadap variabel endogen (X_6), dan H_1 : terdapat pengaruh variabel eksogen secara bersama-sama (X_1, X_2, X_3, X_4 , dan X_5) terhadap variabel endogen (X_6). H_0 diterima apabila nilai F hitung $>$ F tabel.

Tabel 6. Rekapitulasi Pengujian Pengaruh Variabel Eksogen secara Bersama terhadap Variabel Endogen

F	Hari Analisis		
	Senin	Rabu	Jumat
$X_6(X_1, X_2, X_3, X_4, X_5)$	282,3795	220,2609	192,9893

Berdasarkan *F-test*, semua nilai F hitung untuk lebih dari nilai F tabel, yaitu 2,21, sehingga hipotesis yang menyebutkan “tidak terdapat pengaruh variabel eksogen secara bersama-sama (X_1, X_2, X_3, X_4 , dan X_5) terhadap variabel endogen (X_6)” ditolak.

Tabel 7. Rekapitulasi Koefisien Determinasi

R^2	Hari Analisis		
	Senin	Rabu	Jumat
$X_6(X_1, X_2, X_3, X_4, X_5)$	0,821875	0,782563	0,759235

Berdasarkan perhitungan koefisien determinasi tersebut dapat diketahui persentase sumbangan pengaruh variabel durasi kuliah (X_1), durasi jeda antarjam kuliah (X_2), durasi kegiatan (X_3), durasi mengerjakan tugas di kampus (X_4), dan durasi kegiatan lain-lain (X_5) secara serentak terhadap kebutuhan ruang parkir (X_6). Pada hari Senin, pengaruhnya adalah sebesar 82,19% dan sisanya 17,81% dipengaruhi oleh variabel eksogen selain kelima variabel tersebut. Pengaruh serentak kelima variabel eksogen terhadap kebutuhan parkir untuk hari Rabu sebesar 78,26% dan sisanya 21,74% dipengaruhi variabel eksogen lain di luar kelima variabel tersebut, sedangkan pengaruh serentak untuk hari Jumat sebesar 75,92% dan sisanya 24,08%.

Perhitungan Persamaan Jalur

$$\text{Persamaan jalur: } X_6 = \rho_{x_6x_1}X_1 + \rho_{x_6x_2}X_2 + \rho_{x_6x_3}X_3 + \rho_{x_6x_4}X_4 + \rho_{x_6x_5}X_5 + \varepsilon$$

Tabel 8. Rekapitulasi Persamaan Jalur

Hari	Persamaan Jalur
Senin	$X_6 = -0,58755 X_1 - 0,48065 X_2 - 0,28412 X_3 - 0,23837 X_4 - 0,16962 X_5 + 0,422$
Rabu	$X_6 = -0,54091 X_1 - 0,41533 X_2 - 0,32477 X_3 - 0,25372 X_4 - 0,21604 X_5 + 0,4622$
Jumat	$X_6 = -0,56554 X_1 - 0,29411 X_2 - 0,32231 X_3 - 0,21429 X_4 - 0,21084 X_5 + 0,4907$

Perhitungan Pengaruh Masing-masing Variabel Eksogen

Tabel 9. Rekapitulasi Persentase Pengaruh Masing-masing Variabel Eksogen terhadap Variabel Endogen

Variabel Eksogen	Hari Analisis		
	Senin (%)	Rabu (%)	Jumat (%)
$X_1 \rightarrow X_6$	40,3217784	33,8281328	38,1344899
$X_2 \rightarrow X_6$	27,3604678	17,9190351	14,1642527
$X_3 \rightarrow X_6$	8,00423456	11,7999504	9,78767312
$X_4 \rightarrow X_6$	3,18413987	5,01264139	4,54288544
$X_5 \rightarrow X_6$	3,31690585	9,69654861	9,294152

Perhitungan Parkir *Turn Over*

Tabel 10. Parkir *Turn Over* FT UNS

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

Berdasarkan persentase pengaruh masing-masing variabel endogen diatas, dapat dilihat bahwa durasi kuliah paling berpengaruh terhadap parkir *turn over* (PTO). Variabel eksogen kedua yang dominan adalah durasi jeda antarjam kuliah, selanjutnya adalah durasi kegiatan organisasi, disusul kegiatan lain-lain, dan yang terakhir adalah kegiatan mengerjakan tugas di kampus. Semakin tinggi persentase pengaruh alokasi kegiatan mahasiswa di kampus terhadap PTO, berarti semakin tinggi pula pengaruhnya terhadap kebutuhan ruang parkir. Pada hari Senin, persentase durasi kuliah merupakan persentase yang paling tinggi jika dibandingkan dengan hari lainnya, sehingga dapat disimpulkan bahwa hari Senin merupakan hari yang padat kuliah dengan jeda kuliah yang lama, dan mahasiswa lebih memilih untuk tetap tinggal di kampus pada saat jeda kuliah tersebut, karena persentase pengaruh jeda antarjam kuliah pun paling tinggi jika dibanding dengan hari lainnya. Persentase pengaruh durasi kuliah dan durasi jeda antarjam kuliah terhadap kebutuhan ruang parkir pada hari Rabu jauh lebih rendah jika dibandingkan dengan persentase pada hari Senin, sedangkan persentase durasi kegiatan organisasinya paling tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan perkuliahan pada hari Rabu tidak begitu padat sehingga kekosongan waktunya digunakan mahasiswa untuk kegiatan organisasi. Berdasarkan tingkat *turn over* parkir hari Rabu yang tinggi dan persentase durasi jeda antarjam kuliah yang tidak tinggi berarti tidak banyak mahasiswa yang memilih tetap tinggal di kampus untuk menunggu perkuliahan berikutnya, sehingga kebutuhan ruang parkirnya berkurang. Pada hari Jumat, persentase pengaruh durasi kuliah cukup tinggi dengan persentase durasi jeda antarjam perkuliahan paling rendah jika dibandingkan dengan persentase hari lain. Hal ini berarti tidak banyak mahasiswa yang mengambil matakuliah lebih dari satu, dan jika lebih dari satu matakuliah yang diambil maka tidak banyak

mahasiswa yang tetap tinggal di kampus menunggu perkuliahan berikutnya. Persentase pengaruh durasi kegiatan organisasi dan durasi kegiatan lain-lain hampir sama, berarti alokasi waktu untuk kedua kegiatan tersebut juga hampir sama. Perbedaan persentase pengaruh masing-masing durasi kegiatan di kampus tersebut menandakan bahwa distribusi jadwal kuliah belum merata pada tiap harinya.

SIMPULAN

Simpulan hasil penelitian korelasi alokasi waktu kegiatan mahasiswa di kampus dengan kebutuhan ruang parkir sepeda motor adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan metode Analisis Jalur (*Path Analysis*), penggunaan waktu kegiatan mahasiswa di kampus yang berhubungan dengan kebutuhan ruang parkir memperlihatkan paling banyak dilakukan untuk kegiatan perkuliahan (37,43%), selanjutnya adalah durasi tunggu antarjam perkuliahan (19,81%), durasi kegiatan organisasi (9,86%), durasi kegiatan lain-lain (7,44%), dan yang terakhir adalah durasi mengerjakan tugas di kampus (4,25%).
2. Waktu tunggu antarjam perkuliahan memiliki persentase terbesar kedua yang mempengaruhi kebutuhan parkir setelah kegiatan perkuliahan (Senin 27,36%; Rabu 17, 92%; dan Jumat 14,16%). Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa menghabiskan waktunya untuk tetap tinggal di kampus selama menunggu jam perkuliahan berikutnya.
3. Direkomendasikan untuk mengurangi kebutuhan ruang parkir dengan mengurangi durasi jeda antarjam perkuliahan dan mengatur distribusi jadwal kuliah mahasiswa agar lebih merata tiap harinya..

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 Ir. Djumari, M.T. 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 Survey*. 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.
- Istiar dan Ahyudanari, Ervina. 2006. *Evaluasi Pengaruh Penjadwalan Kuliab terhadap Kebutuban Ruang Parkir*. Jurnal. Malang: Simposium IX FSTPT.
- Khisty, C. J. dan Lall, B. K. 2006. *Dasar-dasar Rekayasa Transportasi*. Jakarta: Erlangga.
- 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.
- Tamin, O.Z. 2008. *Perencanaan, Pemodelan, dan Rekayasa Transportasi: Teori, 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.