

ANALISIS PERMODELAN TARIKAN PERGERAKAN LAHAN PARKIR

DI UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA¹

Muhammad Adrul Jihan², Sri Atmaja Rosyidi³, Anita Rahmawati⁴

INTISARI

Model tarikan pergerakan transportasi mempunyai berbagai manfaat. Beberapa manfaatnya adalah untuk memperkirakan dampak kebutuhan transportasi di lingkungan sekitar lokasi atau tata guna lahan dan untuk mengetahui kebutuhan fasilitas parkir. Pergerakan kegiatan pendidikan di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta mempunyai intensitas yang cukup tinggi, seiring dengan berkembangnya Universitas Muhammadiyah Yogyakarta sehingga menyebabkan permintaan parker yang tinggi, dikarenakan semakin tingginya volume kendaraan. Kondisi seperti ini dapat dijumpai di ruas jalan sebelah timur Gedung F4, ruas jalan sebelah utara Gedung F2, F3, dan F4, serta ruas jalan sebelah selatan Gedung Perpustakaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor yang mempengaruhi tarikan pergerakan di lahan parkir Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan membuat model tarikan pergerakan di lahan parkir Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, sehingga model tersebut dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan transportasi yang ditimbulkan oleh adanya tarikan pergerakan kendaraan dengan cara manajemen maupun rekayasa lalu lintas.

Data primer yang digunakan diambil dengan cara survai langsung di seluruh lahan parkir, sedangkan data sekunder yang digunakan berupa jumlah mahasiswa, jumlah kepemilikan kendaraan, luas ruangan, luas bangunan luas kantin, dan luas lahan parkir yang diperoleh dari Badan Pengurus Harian (BPH) Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Analisis data dengan analisis korelasi, analisis regresi linear berganda dengan metode enter dan metode stepwise menggunakan bantuan software SPSS 20, menghitung koefisien determinasi, dan uji signifikansi. Pengujian model dilakukan dengan uji linearitas, uji homoskedastisitas, uji nonautokorelasi, uji nonmultikolinearitas dan uji normalitas. Dari hasil penelitian diperoleh model tarikan pergerakan terbaik menggunakan metode stepwise sebagai berikut:

$$Y = 4,158 + 0,049 X_6$$

Dengan Y= Jumlah tarikan pergerakan (smp/jam), X₆ = Luas lahan parkir(m²)

Kata kunci : Tarikan, Regresi, Lahan Parkir

¹ Disampaikan pada Seminar Tugas Akhir pada

² 20100110009 Mahasiswa jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, UMY

³ Dosen Pembimbing 1

⁴ Dosen Pembimbing 2

1. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Model tarikan pergerakan transportasi mempunyai berbagai manfaat. Beberapa manfaatnya adalah untuk memperkirakan dampak kebutuhan transportasi di lingkungan sekitar lokasi atau tata guna lahan dan untuk mengetahui kebutuhan fasilitas parkir. Pergerakan kegiatan pendidikan di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta mempunyai intensitas yang cukup tinggi, seiring dengan berkembangnya Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Dengan pesatnya perkembangan ini dapat menyebabkan berbagai masalah, terutama yang berkaitan dengan lalu lintas serta permasalahan penyediaan parkir, sebab dengan semakin tingginya volume kendaraan tersebut maka permintaan parkir di kawasan tersebut juga akan meningkat. Jika permintaan tersebut tidak segera dipenuhi, maka berakibat ketidakteraturan parkir. Ketidakteraturan penempatan kendaraan ini disebabkan oleh kendaraan yang sulit mendapatkan tempat parkir, adanya kendaraan parkir di pinggir jalan (*on street*) pada jam-jam sibuk, mengakibatkan turunnya kapasitas jalan sehingga penggunaan jalan tidak efektif dan akhirnya berimplikasi pada terhambatnya arus lalu lintas. Kondisi seperti ini dapat dijumpai di ruas jalan sebelah timur Gedung F4, ruas jalan sebelah utara Gedung F2, F3, dan F4, serta ruas jalan sebelah selatan Gedung Perpustakaan. Untuk itu, saat ini perlu direncanakan untuk membangun lahan parkir yang baru untuk mengakomodasi peningkatan kebutuhan parkir di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan bagaimana merumuskan dan mengelola sistem suatu transportasi kampus, khususnya subsistem parkir. Analisis permodelan tarikan pergerakan parkir juga diperlukan untuk perencanaan fasilitas parkir, baik perencanaan awal maupun perencanaan pengembangan lahan parkir. Analisis ini akan mengestimasi luas lahan parkir yang harus disediakan oleh UMY.

B. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Memperoleh faktor yang mempengaruhi tarikan pergerakan lahan parkir di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

2. Membuat model tarikan pergerakan lahan parkir di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

C. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Untuk memberikan gambaran tentang tarikan perjalanan pada fasilitas ruang parkir di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Hasil penelitian ini bisa menjadi bahan evaluasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dalam mengelola fasilitas parkir dan kapasitasnya dalam menampung pertumbuhan kendaraan yang ada.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Kebutuhan transportasi yang meningkat menimbulkan berbagai masalah transportasi. Salah satunya berkaitan dengan jumlah pergerakan suatu zona. Hal ini membutuhkan suatu perencanaan transportasi yang memberikan suatu model pergerakan yang berfungsi untuk mengatasi permasalahan, transportasi baik untuk sekarang maupun masa mendatang.

Tarikan pergerakan kendaraan yaitu mengalikan jumlah kendaraan dengan ekivalensi mobil penumpang. Ketentuan mengenai ekivalensi mobil penumpang (*emp*) terdapat dalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia untuk jalan perkotaan tak terbagi (tanpa median). Ekivalensi mobil penumpang untuk kendaraan berat adalah 1,3; kendaraan ringan (mobil) adalah satu sedangkan untuk sepeda motor adalah 0,4. (Bina Marga, 1997)

Tarikan pergerakan kendaraan suatu tata guna lahan seiring dengan kebutuhan parkir tata guna lahan tersebut. Terdapat beberapa faktor yang menentukan kebutuhan parkir. Faktor yang menentukan kebutuhan parkir juga mempengaruhi tarikan pergerakan kendaraan yang terjadi. Menurut Budiarto dan Mahmudah (2007), luas lantai suatu bangunan akan mempengaruhi jumlah kendaraan yang akan di parkir pada area dekat bangunan tersebut. Luas lantai bangunan merupakan salah satu faktor yang menarik pergerakan kendaraan.

Model adalah alat bantu atau media yang dapat digunakan untuk mencerminkan dan

menyederhanakan suatu realita (dunia sebenarnya) secara terukur (Tamin, 1997), beberapa diantaranya adalah:

- a. model fisik (model arsitek, model teknik, wayang golek dan lain-lain)
- b. model peta dan diagram
- c. model statistik dan matematik (fungsi atau persamaan) yang dapat menerangkan secara terukur beberapa aspek fisik, sosial ekonomi atau model transportasi.

A. Analisis Korelasi

Analisis korelasi berfungsi untuk mengetahui kuat lemahnya tingkat hubungan linier antarvariabel. Suatu variabel dapat diramalkan dari variabel lainnya apabila terdapat korelasi yang signifikan. Menurut Young (1982) mengemukakan ukuran koefisien korelasi sebagai berikut:

- a. 0,70 s.d. 1,00 (baik plus maupun minus) menunjukkan adanya tingkat hubungan yang tinggi
- b. 0,40 s.d. <0,70 (baik plus maupun minus) menunjukkan adanya tingkat hubungan yang substansial
- c. 0,20 s.d. 0,40 (baik plus maupun minus) menunjukkan tingkat hubungan yang rendah
- d. <0,20 (baik plus maupun minus) menunjukkan tidak adanya hubungan

Koefisien korelasi (r) mempunyai persamaan sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n\sum_i(X_i Y_i) - \sum_i(X_i)\sum_i(Y_i)}{\sqrt{\left[n\sum_i(X_i^2) - \left(\sum_i(X_i) \right)^2 \right] \left[n\sum_i(Y_i^2) - \left(\sum_i(Y_i) \right)^2 \right]}} \quad (1)$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara x dan y

n = banyak data

Tahap pengujian yang dilakukan adalah:

1. Menentukan hipotesis yang digunakan adalah:

- $H_0 : r = 0$, artinya koefisien regresi tidak signifikan
- $H_1 : r \neq 0$, artinya koefisien regresi signifikan

2. Menentukan dasar pengambilan keputusan berdasarkan nilai probabilitas:

- Jika probabilitas > 0.05 , maka H_0 diterima
- Jika probabilitas < 0.05 , maka H_0 ditolak.

B. Analisis Regresi

Analisis regresi berfungsi untuk menghasilkan hubungan antara dua variabel atau lebih dalam bentuk numerik. Asumsi statistik yang diperlukan dalam analisis regresi adalah:

1. Variabel tak bebas adalah fungsi linear dari variabel bebas. Jika hubungan tersebut tidak linier maka terkadang harus ditransformasikan agar menjadi linier
2. Variabel bebas adalah tetap dan telah terukur tanpa kesalahan
3. Tidak ada korelasi antara variabel bebas
4. Variansi dari variabel tak bebas terhadap garis regresi adalah sama untuk seluruh variabel tak bebas
5. Nilai variabel tak bebas harus berdistribusi normal atau mendekati normal
6. Nilai peubah bebas sebaiknya merupakan besaran yang relatif mudah diproyeksikan.

Persamaan regresi dalam SPSS menggunakan metode *enter* dan *stepwise*. Menurut Wahid Sulaiman (2004), metode *enter* adalah metode untuk mendapatkan model dengan memilih semua variabel bebas dalam persamaan regresi sedangkan metode *stepwise* memilih variabel bebas yang mempunyai nilai signifikansi kuat yang digunakan untuk pemodelan. Persamaan regresi linear berganda yang mempunyai lebih dari dua variabel dapat mencari $b_0, b_1, b_2, \dots, b_k$ menggunakan matriks. Misalkan respon Y yang bergantung pada k buah prediktor X_1, X_2, \dots, X_k mempunyai

hubungan linear ganda yang dapat ditaksir oleh model:

$$Y = b_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2 + \dots + b_k X_k \quad (2)$$

Keterangan:

Y = variabel tidak bebas (kriterium)

X₁, X₂, ..., X_k = prediktor 1, prediktor 2, ..., prediktor ke-k

b = konstanta

C. Koefisien Determinasi (R²)

Koefisien determinasi (R²) merupakan pengujian statistik untuk mengukur besarnya sumbangan atau andil dari variabel bebas terhadap variasi naik atau turunnya variabel tidak bebas. Besaran R² berkisar antara 0 dan 1, sehingga secara umum akan berlaku $0 \leq R^2 \leq 1$. Makin dekat R² dengan 1 makin baik kecocokan data dengan model, dan sebaliknya makin dekat dengan 0 maka makin jelek kecocokannya. Menentukan nilai koefisien determinasi (R²) menurut Wahid Sulaiman (2004), berdasarkan perhitungan persamaan regresi linear sederhana dan berganda menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$R^2 = \frac{\text{jumlah kuadrat regresi}}{\text{total jumlah kuadrat}} \quad (3)$$

$$R^2 = \frac{\sum (Y^* - \tilde{Y})^2 / k}{\sum (Y - \tilde{Y})^2 / k} \quad (4)$$

Keterangan:

R² = koefisien determinasi

Y = nilai pengamatan

Y* = nilai Y yang ditaksir dengan model regresi

\tilde{Y} = nilai rata-rata pengamatan

K = jumlah variabel independen regresi

D. Uji Signifikansi (Uji-t)

Uji signifikansi merupakan pengujian statistik yang bertujuan untuk mengetahui apakah koefisien regresi yang dihasilkan dapat diterima sebagai penaksir parameter regresi populasi.

Uji signifikan persamaan regresi sederhana maupun berganda dihitung menggunakan persamaan:

$$t = \frac{b_1 - \beta_1}{Sb} \quad (5)$$

Keterangan:

t = t hitung

b = koefisien regresi 0

β = slope garis regresi sebenarnya

Sb = kesalahan standar koefisien regresi

Tahap pengujian yang dilakukan adalah:

1. Menentukan hipotesis yang digunakan adalah:

- H₀ : $\beta = 0$, artinya koefisien regresi tidak signifikan
 - H₁ : $\beta \neq 0$, artinya koefisien regresi signifikan
2. Berdasarkan nilai probabilitas:
- Jika probabilitas > 0.05, maka H₀ diterima
 - Jika probabilitas < 0.05, maka H₀ ditolak

E. Analisis Variansi (Uji-F/Anova)

Pengujian ini merupakan pengujian statistik untuk mengetahui apakah semua variabel bebas secara bersama-sama (simultan) dapat berpengaruh terhadap variabel tak bebas melalui penggunaan analisis tersebut. Analisis regresi akan mendapatkan F regresi yang diperoleh dari persamaan:

$$F_{\text{hitung}} = \frac{\sum (Y^* - \tilde{Y})^2 / k}{\sum (Y - \tilde{Y})^2 / (n - k - 1)} \quad (6)$$

Keterangan:

F_{hitung} = harga bilangan F untuk garis regresi

Y = nilai pengamatan

Y* = nilai Y yang ditaksir dengan model regresi

\tilde{Y} = nilai rata-rata pengamatan

k = jumlah variabel independen regresi

n = jumlah pengamatan atau sampel

Pengujian garis regresi dilakukan dengan membandingkan nilai F_{hitung} hasil analisis dengan F_{tabel} . Apabila F_{hitung} hasil analisis $> F_{tabel}$ berarti persamaan garis regresi tersebut dapat dipakai sebagai kesimpulan. Sebaliknya apabila F_{hitung} hasil analisis $< F_{tabel}$, berarti persamaan garis regresi tersebut tidak signifikan untuk dijadikan landasan prediksi. Pada pengujian ini digunakan tingkat signifikansi sebesar 5%.

F. Pengujian model

Model yang dihasilkan harus diuji agar memenuhi kriteria. Persyaratan kriteria BLUE baik analisis regresi sederhana maupun analisis regresi berganda adalah sebagai berikut:

a. Uji linearitas

Uji ini mempunyai tujuan untuk mengetahui linearitas hubungan antara dua variabel, dengan cara mudah kita bisa membuat diagram pencarnya. Apabila titik-titik data tersebut membentuk pola linier maka asumsi linearitas terpenuhi.

b. Homoskedastisitas (kesamaan varians)

Heterokedastisitas adalah variansi dalam model yang tidak sama (konstan). Konsekuensi adanya heterokeditas dalam model regresi adalah penaksir (estimator) yang diperoleh tidak efisien baik dalam sampel kecil maupun sampel besar, walaupun penaksir yang diperoleh menghasilkan menggambarkan populasinya (tidak bias) dan bertambahnya sampel yang digunakan akan mendekati sebenarnya (konsisten). Ini disebabkan oleh variansnya yang tidak minimum / tidak efisien (Algifari, 2000).

Heterokedastisitas merupakan lawan homoskedastisitas. Pengujian homoskedastisitas dapat dilakukan dengan pengujian heteroskedastisitas yaitu dengan uji Park. Park menyarankan penggunaan e_i^2 sebagai pendekatan σ^2 dan melakukan regresi sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \ln e_i^2 &= \ln \sigma^2 + \beta \ln X_i + v_i \\ &= \alpha + \beta \ln X_i + v_i \end{aligned} \quad (7)$$

Keterangan:

e_i = nilai residual

X_i = variabel independen

β = koefisien regresi

α = nilai konstanta

v_i = unsur gangguan (disturbance) yang stokastik

Jika ternyata β tidak signifikan, asumsi homoskedastisitas bisa diterima. Jadi prosedur pengujian ini dengan dua tahap. Tahap pertama melakukan regresi dengan tidak memandang persoalan heteroskeditas. Dari regresi ini didapat e_i dan kemudian dalam tahap kedua dilakukan regresi kembali menggunakan e_i (Gujarati, 1978).

c. Nonautokorelasi

Istilah autokorelasi dapat didefinisikan sebagai korelasi antara anggota serangkaian observasi yang diurutkan menurut waktu atau ruang. Mendeteksi ada atau tidaknya autokorelasi maka diperlukan pengujian Durbin – Watson dengan ketentuan melalui hipotesis sebagai berikut (Gujarati, 1978):

- Jika hipotesis H_0 adalah bahwa tidak ada serial korelasi positif, maka jika:

$$d < d_L : \text{menolak } H_0$$

$$d > d_V : \text{tidak menolak } H_0$$

$$d_L \leq d \leq d_V : \text{pengujian tidak meyakinkan}$$

- Jika hipotesis nol H_0 adalah bahwa tidak ada serial korelasi negatif, maka jika:

$$d > 4 - d_L : \text{menolak } H_0$$

$$d < 4 - d_V : \text{tidak menolak } H_0$$

$4 - d_V \leq d \leq 4 - d_L$: pengujian tidak meyakinkan

- Jika H_0 adalah dua-ujung, yaitu bahwa tidak ada serial autokorelasi baik positif maupun negatif, maka jika:

$$d < d_L \text{ atau } d > 4 - d_L : \text{menolak } H_0$$

$d_V < d < 4 - d_V$: tidak menolak H_0

$d_L \leq d \leq d_V$ dan $4 - d_V \leq d \leq 4 - d_L$: pengujian tidak meyakinkan

Simbol d adalah nilai Durbin – Watson, d_L merupakan batas bawah sedangkan d_V merupakan batas atas. Nilai batas atas dan batas bawah ditentukan melalui tabel Durbin – Watson sesuai jumlah observasi. Pengujian Durbin – Watson menurut Gujarati (1978) dapat dilakukan jika banyaknya observasi minimum 15 observasi sehubungan dengan tabel Durbin – Watson adalah 15 dan sampel yang lebih kecil dari 15 observasi sangat sulit untuk bisa menarik kesimpulan yang pasti (dentinitif) mengenai autokorelasi dengan memeriksa residual terakhir.

d. Nonmultikolinearitas

Kolinearitas terjadi apabila antara dua variabel bebas terjadi hubungan (korelasi) yang erat. Kolinearitas disebut sempurna jika suatu variabel bebas bergantung sepenuhnya pada variabel bebas lainnya. Apabila terjadi lebih dari dua variabel bebas yang saling berdekatan, maka kondisi ini disebut multikolinearitas. Multikolinearitas juga terjadi jika terlalu banyak variabel bebas yang dimasukkan ke dalam model.

Nilai VIF untuk variabel k dinyatakan dengan persamaan:

$$VIF_k = \frac{1}{(1 - R_k^2)} \quad (8)$$

Keterangan:

VIF_k = Variance Inflation Factor variabel k

R_k^2 = koefisien determinasi

$1 - R_k^2$ = toleransi

melebihi 0.5 atau VIF lebih dari 2 dan akan menjadi problem serius jika R_k^2 mendekati 1 atau besarnya VIF melebihi 10.

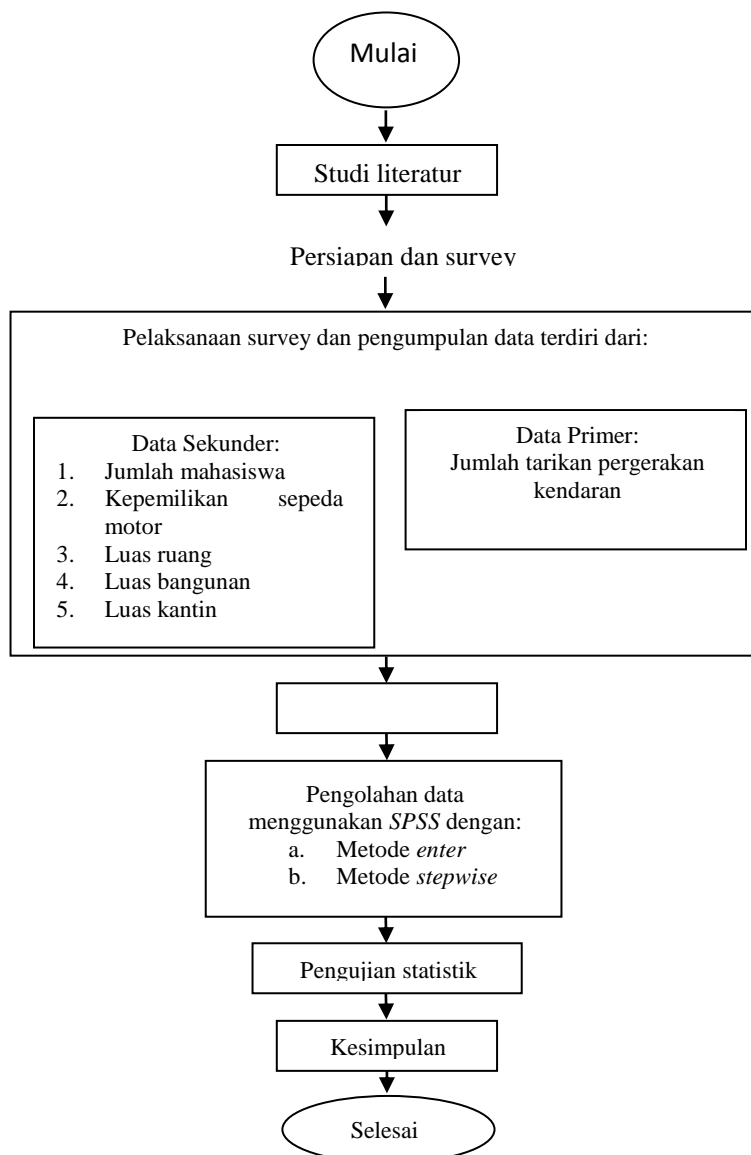
e. Normalitas

Uji keberangkatan (asal) data dari normalitas menggunakan uji sampel Kolmogorov-Smirnov sebab metode ini untuk menguji keselarasan data

yang kontinyu sehingga skala yang dipakai ordinal.

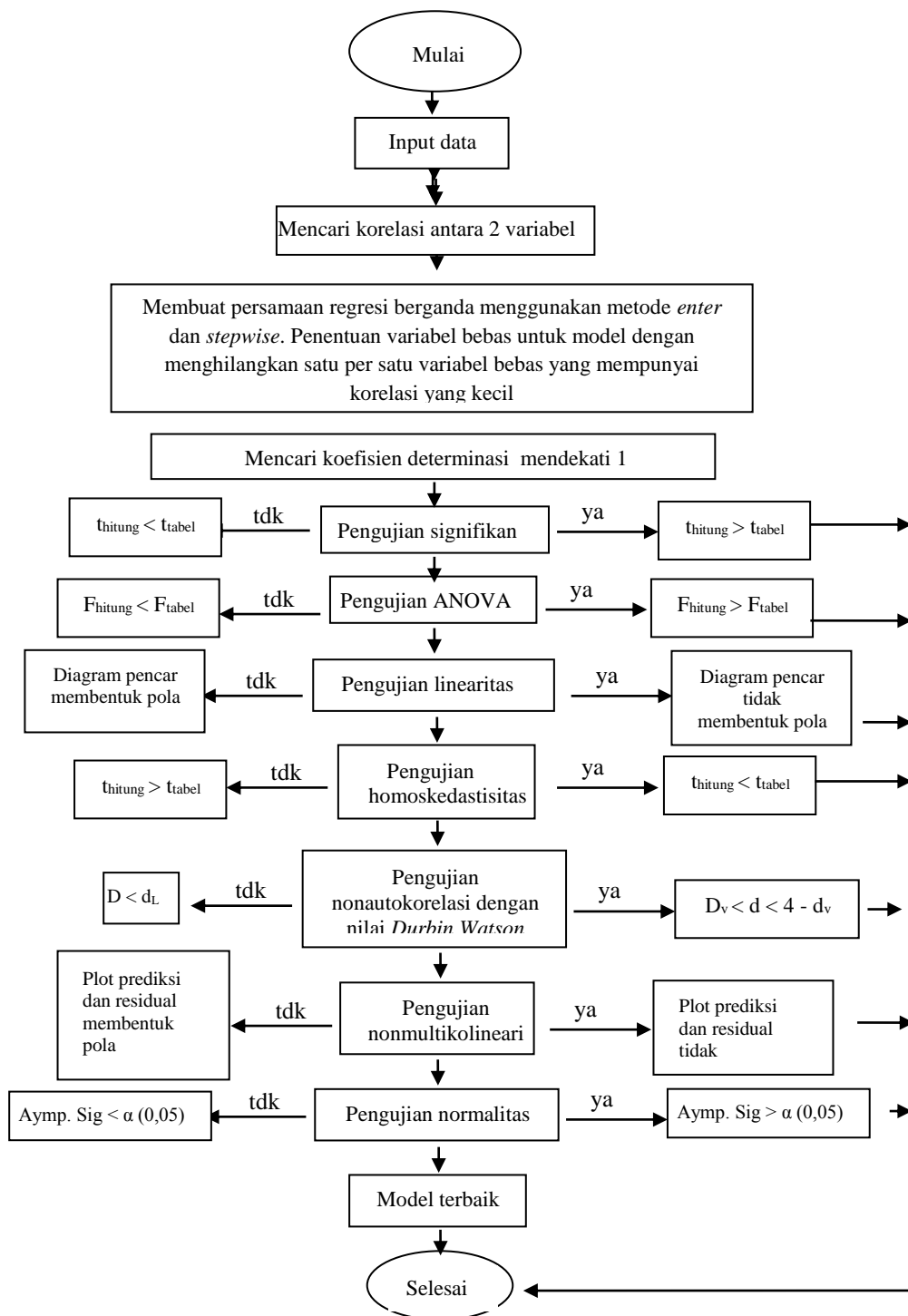
3. METODE PENELITIAN

Tahapan penelitian ini dijelaskan bagan alir yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Bagan alir penelitian

Tahapan analisis dijelaskan bagan alir yang ditunjukkan pada Gambar 2



Gambar 3. Bagan alir analisis

4. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Rekapitulasi data primer dan sekunder yang digunakan disajikan pada tabel 1 berikut:

Tabel 1. Variabel bebas dan variabel terikat

Zona	Variabel Terikat (y)	Variabel Bebas (x)					
	Tarikan kendaraan (smp)	Jumlah Mahasiswa (org) X_1	Jumlah Kepemilikan Sepeda Motor (org) X_2	Luas Ruangan (m^2) X_3	Luas Bangunan (m^2) X_4	Luas Kantin (m^2) X_5	Luas Parkir (m^2) X_6
Utara	191,2	7118	5907,94	22664,77	27650,25	955,40	3.950,22
Selatan	167,2	8886	8263,98	8367,115	13175,96	663,82	3015,09
Hukum	66	1162	987,7	2797,2	3316,8	663,82	1.569,43
Ekonomi	68,4	3452	3003,24	2096,12	3001	663,82	1.138,83

a. Analisis Korelasi

Hasil pengujian koefisien korelasi dapat dilihat pada tabel 2

Tabel 2. Hasil koefisien korelasi

Korelasi	Tarikan Kendaraan	Jumlah Mahasiswa	Rasio kepemilikan sepeda motor	Luas Ruangan	Luas bangunan	Luas kantin	Luas parkir
Tarikan kendaraan	1	0,903	0,126	0,873	0,926	0,693	0,977
Jumlah mahasiswa		1	0,497	0,610	0,701	0,375	0,794
Kepemilikan sepeda motor			1	-0,372	-0,254	-0,617	0,050
Luas ruangan				1	0,992	0,956	0,932
Luas bangunan					1	0,913	0,965
Luas kantin						1	0,977
Luas parkir							1

b. Analisis regresi linear berganda

Hasil dari proses analisis regresi linear berganda menggunakan metode *Enter* dan metode *Stepwise* dapat dilihat pada tabel 3:

Tabel 3. Model hasil analisis regresi

Model <i>Enter</i>	R ²
$Y = 7,435 - 0,009 X_2 - 0,022 X_5 - 0,032 X_6$	1
Model <i>Stepwise</i>	R ²
$Y = 4,158 + 0,049 X_6$	0,977

Keterangan:

Y	= Tarikan pergerakan kendaraan (smp/jam)	F	= Pengaruh variabel
R ²	= Koefisien determinasi	t	= Signifikansi
X ₂	= Jumlah kepemilikan sepeda motor	X ₅	= Luas kantin (m ²)
X ₆	= Luas parkir (m ²)		

c. Uji signifikansi

Hasil pengujian t pada masing-masing persamaan dapat dilihat pada tabel 4:

Tabel 4. Hasil uji t

No.	Metode			Kesimpulan
1	Enter $7,435 - 0,009 X_2 - 0,022 X_5 - 0,032 X_6$	t _{hitung} -	t _{tabel} -	H ₀ diterima
2	Stepwise $Y = 4,158 + 0,049 X_6$	t _{hitung} 0,207	t _{tabel} 3,182	H ₀ ditolak

Dari tabel di atas dapat ditarik kesimpulan apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$ mengindikasikan bahwa variabel tersebut memiliki pengaruh yang signifikan terhadap model yang diuji, sedangkan apabila sebaliknya mengindikasikan bahwa variabel tersebut tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap model yang diuji.

d. Uji variansi (uji-F)

Tabel 5. Hasil uji F

No.	Metode			Kesimpulan
1	Enter $7,435 - 0,009 X_2 - 0,022 X_5 - 0,032 X_6$	F _{hitung} -	F _{tabel} -	H ₀ diterima
2	Stepwise $Y = 4,158 + 0,049 X_6$	F _{hitung} 42,778	F _{tabel} 7,7086	H ₀ ditolak

Dari tabel di atas dapat ditarik kesimpulan apabila $F_{hitung} > F_{tabel}$ mengindikasikan semua variabel bahwa variabel tersebut memiliki pengaruh yang signifikan terhadap model yang diuji, sedangkan apabila sebaliknya mengindikasikan bahwa variabel tersebut tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap model yang diuji.

e. Pengujian model

Pengujian model bertujuan untuk memperoleh model regresi yang menghasilkan estimator linear tidak bias dan terbaik sesuai syarat *Blue Linear Unbias Estimator (BLUE)*. Pengujian model terdiri dari:

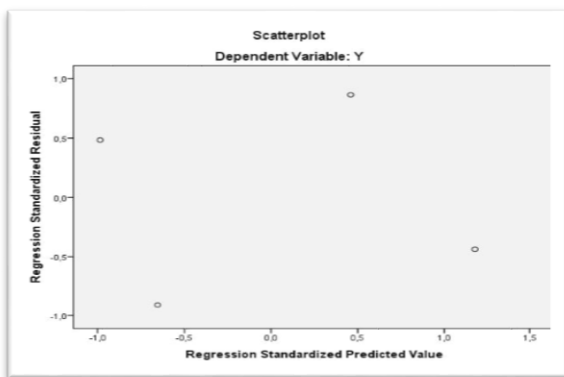
1) Uji Linearitas

a) Metode *enter*

Hasil perhitungan SPSS tidak dapat menghasilkan plot harga-harga prediksi (*standardized predicted value*) dengan harga-harga residual (*standardized residual*)

b) Metode *stepwise*

Plot harga-harga prediksi (*standardized prediction value*) dengan harga-harga residual (*standardized residual*) model menggunakan *stepwise* tidak membentuk pola tertentu sehingga asumsi linearitas terpenuhi berdasarkan gambar



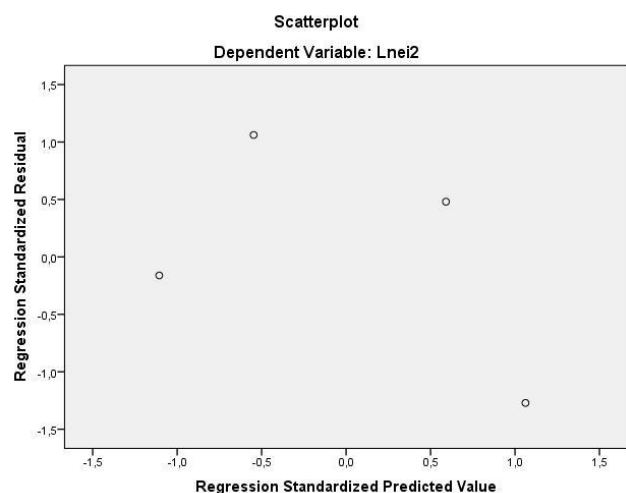
Gambar 4 Uji linearitas model metode stepwise

2) Uji homoskedastisitas

Tabel 6. Uji homoskedastisitas

No.	Metode	t_{hitung}	t_{tabel}	Kesimpulan
1	Enter $7,435 - 0,009 X_2 - 0,022 X_5 - 0,032 X_6$	-	-	H_0 diterima
2	Stepwise $Y = 4,158 + 0,049 X_6$	10,876	3,495	H_0 ditolak

Dari tabel di atas dapat ditarik kesimpulan apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$ mengindikasikan bahwa variabel tersebut memiliki pengaruh yang signifikan terhadap model yang diuji, sedangkan apabila sebaliknya mengindikasikan bahwa variabel tersebut tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap model yang diuji



Gambar 5. Grafik uji homoskedastisitas metode *stepwise*

3) Nonautokorelasi

Pengujian durbin-watson tidak dilakukan karena jumlah zona kurang dari 15 sampel sehingga semua persamaan yang dihasilkan tidak dilakukan pengujian durbin-watson.

4) Nonmultikolinearitas

Koefisien korelasi yang mendekati nilai -1 atau +1 mempunyai hubungan yang semakin kuat, sedangkan nilai koefisien korelasi yang mendekati

nilai 0 maka hubungan antar variabel semakin lemah. Tanda (+) dan (-) menunjukkan arah hubungan antara variabel berkorelasi positif atau negatif.

a) Metode *enter*

Nilai koefisien determinasi (R^2) model pertama adalah 1 sedangkan koefisien korelasi antara variabel bebas yang satu dengan variabel bebas yang lain dapat dilihat pada tabel 4.14.

Tabel 7 Koefisien korelasi antar variabel bebas pada model metode *enter*

Korelasi	Kepemilikan sepeda motor	Luas kantin	Luas parkir
Kepemilikan sepeda motor	1	0,375	0,794
Luas kantin	0,375	1	0,786
Luas parkir	0,794	0,786	1

Koefisien korelasi yang tinggi antar variabel bebas terjadi antara kepemilikan sepeda motor dan luas parkir yaitu 0,794 dan antara luas kantin dan luas parkir yaitu 0,786. Tetapi terdapat koefisien korelasi yang rendah antara kepemilikan sepeda motor dan luas kantin yaitu 0,375.

Nilai koefisien determinasi (R^2) dan koefisien korelasi yang tinggi antara variabel bebas membuktikan terdapat multikolinearitas pada persamaan regresi linear menggunakan metode *enter*.

b) Metode *stepwise*

Model ini hanya mempunyai satu variabel bebas sehingga tidak mungkin terjadi hubungan di antara variabel bebas, sehingga asumsi nonmultikolinearitas terpenuhi.

5) Normalitas

Plot ini menampilkan masing-masing nilai pengamatan yang berpasangan dengan nilai harapan pada distribusi normal. Normalitas terpenuhi apabila titik-titik (data) terkumpul di sekitar garis lurus. Kemudian pengujian dilakukan dengan menguji asal data berasal dari populasi normal atau tidak berasal dari populasi

normal menggunakan uji sampel *kolmogorof-smirnov*:

a) Metode *enter*

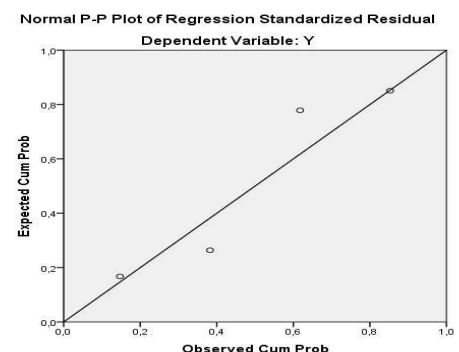
Output SPSS model pertama menggunakan metode *enter* tidak menghasilkan plot probabilitas karena adanya beberapa variabel bebas yang mempunyai pengaruh kuat terhadap yang lain.

b) Metode *stepwise*

Gambar 4.9 menunjukkan bahwa titik-titik tersebar di sekitar garis lurus sehingga asumsi normalitas terpenuhi.

Gambar 6 Plot probabilitas normal mode menggunakan metode *stepwise*

Kemudian menguji asal data berasal dari populasi normal atau



tidak menggunakan uji sampel *kolmogorof-smirnov*. Hipotesis:

- H_0 = Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

- H_1 = Data bukan berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Output SPSS kolmogorov-smirnov test dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6 Uji sampel kolmogorof-smirnov model menggunakan *stepwise*

		Tarikan	Luas parkir
N		4	4
Normal parameters (a,b)	Mean	123,2	2418,39250
	Std. Deviation	65,408664	1298,789297
Most Extreme Differences	Absolute	0,299	0,243
	Positive	0,299	0,243
	Negative	-0,249	-0,177
Kolmogorov-Smirnov Z		0,598	0,487
Asymp. Sig. (2-tailed)		0,867	0,972

Tabel 6 di atas menunjukkan bahwa variabel terikat jumlah tarikan menghasilkan nilai asymp. Sig sebesar 0,867 lebih besar dari α (0,05) maka dapat menerima H_0 , artinya data sampel variabel jumlah tarikan berasal dari distribusi normal. Tabel 6 juga menunjukkan variabel bebas luas parkir menghasilkan nilai asymp sig sebesar 0,972 lebih besar dari α (0,05) sehingga dapat menerima H_0 , artinya data sampel variabel bebas luas parkir berasal dari distribusi normal.

f. Pemilihan Model Terbaik

Pemilihan model melalui kesimpulan yang dihasilkan dari pengujian beberapa model baik pengujian saat analisis regresi maupun pengujian model sehingga menghasilkan model terbaik yaitu:

$$Y = 4,158 + 0,049X_6$$

Keterangan :

Y = Tarikan pergerakan kendaraan (smp/jam)

X_6 = Luas parkir (m^2)

Model tersebut diperoleh melalui bantuan aplikasi *SPSS* menggunakan metode *stepwise*. Model tersebut merupakan model terbaik karena signifikan pada tahap pengujian analisis persamaan regresi dan terpenuhinya

asumsi pada tahap pengujian model. Model ini menghasilkan tarikan pergerakan kendaraan yang meliputi nilai konstan dan variabel bebas. Tanda positif memberi arti bahwa model tersebut merupakan model yang baik. Model tersebut mempunyai tanda positif yang menunjukkan bahwa semakin besar nilai variabel bebas (luas parkir) maka semakin besar tarikan pergerakan yang terjadi. Model ini menunjukkan bahwa faktor yang mempengaruhi tarikan pergerakan di UMY adalah luas parkir.

Kesimpulan

Hasil analisis dan pembahasan menghasilkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Beberapa faktor yang mempengaruhi tarikan pergerakan di zona parkir UMY adalah jumlah kepemilikan sepeda motor, luas kantin, dan luas parkir. Semua variabel bebas mempunyai pengaruh baik terhadap tarikan pergerakan maupun antara variabel bebas. Variabel bebas yang mempunyai pengaruh paling kuat terhadap tarikan pergerakan adalah luas parkir.
2. Model terbaik tarikan pergerakan di zona parkir UMY adalah:

$$Y = 4,158 + 0,049 X_6$$

Keterangan :

Y = Tarikan pergerakan kendaraan
(smp/jam)

X_6 = Luas parkir (m^2)

3. Model tersebut mempunyai beberapa karakteristik yaitu:
 - a. Model tersebut mempunyai tanda positif yang menunjukkan bahwa semakin besar nilai variabel bebas (luas parkir) maka semakin besar tarikan pergerakan yang terjadi.
 - b. Model ini menunjukkan bahwa faktor yang mempengaruhi tarikan pergerakan kendaraan di zona parkir UMY adalah luas parkir.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi Farid. 2001. *Analisis Tarikan Pergerakan Kendaraan pada Rumah Sakit di Surakarta*. Skripsi Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Anonim. 1997. *Buku Pedoman Skripsi dan Laporan kerja praktek*. Surakarta: Jurusan Teknik Sipil UNS
- Daryono. 2000. *Analisis Model Bangkitan Perjalanan Berbasis Rumah di Kawasan Kelurahan Manahan Surakarta*. Skripsi Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik UNS.
- Herlambang, Muhammad Yudhi. 2007. *Analisis model tarikan perjalanan pada UNS Kampus Ketingan*. Skripsi Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik UNS.
- Hutchinson, B.G. 1974. *Principles of Urban Transport System Planning*. USA: Scripta Book Company.
- Gujarati, Damodar. 1978. *Ekonometrika Dasar*. Amerika Serikat. McGraw-Hill inc.
- Morlok, Edward K. 1991. *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*. Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Ofyar Z Tamin. 1997. *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. Bandung: ITB.
- Sulaiman, Wahid. 2004. *Analisis Regresi Menggunakan SPSS*. Yogyakarta. Penerbit Andi.