

# ANALISIS PEMODELAN TARIKAN PERGERAKAN *DEPARTMENT STORE* (STUDI KASUS DI WILAYAH SOLORAYA)

Syafi<sup>1)</sup>; Slamet Jauhari Legowo<sup>2)</sup>; Mahmud Nur Kholis<sup>3)</sup>

1), 2) Dosen Pembimbing Skripsi

3) Mahasiswa Teknik Sipil

Jalan Ir. Sutami Nomor 36A Ketingan Surakarta 57126

Telepon (0271) 647069 Psw. 120,121, 08112633314 , Fax. (0271) 634524

Email : mahmudnurk@student.uns.ac.id

## **Abstract**

*Transportation is basic need of region that used as an effort to improve the welfare of its population. Transportation planning is absolutely necessary to find the most efficient solution from the movement interaction. The movement begins with trip generation. Department Store is one of the land uses that generates mass movement and have large size. Because of that, study needs to be done about the attraction of movement of department store in Soloraya with linear regression analysis. With that, we can know what factors that influence the attraction of movement in Soloraya and the best model that can be made. Research was conducted on Saturday – Sunday, 27 – 28 April 2019 at the peak hour of mall which is the peak hour of each mall is different. Collected vehicle data then converted to passenger car unit (pcu). The variables used are the attraction of vehicle movements (Y), total land area (X1), and total building area (X2). Analysis using SPSS software with enter and stepwise method. Various data tests were carried out to get the result according to BLUE (Best Linear Unbias Estimator) conditions. The results of the analysis and tests that have been carried out concluded that the regression model of the stepwise method is the best model, it is  $Y = 14.455 + 0.005 X2$  which X2 is total building area. So it was concluded that the biggest impact of the attraction of movement influenced by total building area.*

*Keywords : linear regression, the attraction of movement, department store, enter method, stepwise method*

## **Abstrak**

Transportasi merupakan kebutuhan dasar dari sebuah wilayah yang digunakan sebagai usaha untuk meningkatkan kesejahteraan penduduknya. Perencanaan transportasi mutlak diperlukan untuk mencari solusi paling efisien dari adanya interaksi pergerakan. Pergerakan diawali dengan adanya bangkitan dan tarikan pergerakan (*Trip Generation*). *Department Store* adalah salah satu tata guna lahan yang membangkitkan pergerakan secara massal dan memiliki ukuran yang besar. Karena itu dilakukan studi mengenai tarikan pergerakan pada *department store* yang ada di Soloraya menggunakan analisis regresi linier. Dengan begitu dapat diketahui faktor apa yang mempengaruhi tarikan pergerakan kendaraan ke *department store* di Soloraya serta model terbaik yang dapat dibuat. Penelitian dilakukan pada hari Sabtu – Minggu, 27 – 28 April 2019 pada jam puncak mall dimana tiap mall jam puncaknya berbeda-beda. Data kendaraan yang terkumpul kemudian dikonversikan menjadi satuan mobil penumpang. Variabel yang digunakan adalah tarikan pergerakan kendaraan (Y), total luas lahan (X1), dan total luas bangunan (X2). Analisis menggunakan *software SPSS* dengan metode *enter* dan *stepwise*. Dilakukan berbagai uji data untuk mendapatkan hasil sesuai syarat *BLUE (Best Linear Unbias Estimator)*. Hasil analisis dan uji yang telah dilakukan disimpulkan bahwa model regresi dari metode *Stepwise* adalah model terbaik, yaitu  $Y = 14.455 + 0.005 X2$  dimana X2 adalah total luas bangunan. Sehingga disimpulkan bahwa pengaruh terbesar tarikan pergerakan kendaraan dipengaruhi oleh total luas bangunan.

Kata Kunci : regresi linier, tarikan pergerakan, *department store*, metode *enter*, metode *stepwise*

## PENDAHULUAN

Pergerakan diawali dengan adanya bangkitan dan tarikan pergerakan. Setiap wilayah memiliki faktor untuk membangkitkan (*production*) atau menarik (*attraction*) pergerakan, tergantung pada tata guna lahannya. Salah satu tujuan pergerakan yang dilakukan masyarakat adalah pergerakan dengan tujuan pemenuhan kebutuhan ekonomi atau berbelanja. Pergerakan ini memiliki rentang waktu yang tidak terbatas dan tujuan perjalanan yang beraneka ragam. Salah satu tujuan pergerakan ini adalah *department store*. *Department store* adalah satu dari sekian banyak pilihan tujuan pusat perbelanjaan.

Wilayah Soloraya sebagai wilayah yang terus bertumbuh memiliki potensi perdagangan yang cukup besar. Letak Soloraya yang strategis berdekatan dengan provinsi Yogyakarta di selatan, Semarang di utara, serta provinsi Jawa Timur di timur, menjadikan Soloraya wilayah yang memiliki perkembangan yang pesat. Hal ini ditunjukkan dengan bertambahnya pembangunan pusat perbelanjaan termasuk *department store* dari waktu ke waktu. Setidaknya ada empat lokasi yang dapat dikategorikan sebagai *department store* di Soloraya, yaitu Hartono Mall, Matahari Singosaren, Solo Square, dan Solo Grand Mall. Dengan adanya *department store* yang berdiri di Soloraya ini, otomatis akan menarik pergerakan secara massif. Oleh karena itu diperlukan studi yang menitikberatkan pada tarikan pergerakan kendaraan ke dalam *department store* untuk mengetahui seberapa besar *department store* di Soloraya dapat menarik pergerakan serta faktor-faktor yang mempengaruhinya, sehingga nantinya dapat dibuat kebijakan maupun aturan berkaitan dengan hal tersebut.

## LANDASAN TEORI

### A. Sistem Transportasi Makro

Sistem transportasi makro merupakan gabungan dari beberapa system transportasi mikro. Sistem transportasi mikro terdiri dari system kegiatan, system jaringan, system pergerakan, dan system kelembagaan yang kesemuanya saling terkait dan mempengaruhi.

### B. Perencanaan Transportasi

Perencanaan transportasi merupakan sebuah proses yang bertujuan untuk mengembangkan system transportasi yang memungkinkan manusia dan barang bergerak secara aman dan murah serta efisien dengan sumber daya yang ada.

### C. Model Perencanaan Transportasi Empat Tahap

Model perencanaan transportasi empat tahap (*four stages transport model*) terdiri dari bangkitan dan tarikan pergerakan (*trip generation*), distribusi pergerakan (*trip distribution*), pemilihan model (*modal choice*), dan pembebanan lalu lintas (*traffic assignment*).

### D. Bangkitan dan Tarikan Pergerakan

Bangkitan pergerakan| adalah tahapan pemodelan yang memperkirakan jumlah pergerakan yang berasal dari suatu zona atau tata guna lahan dan jumlah pergerakan yang tertatik ke suatu zona atau tata guna lahan. Pergerakan lalu lintas merupakan fungsi tata guna lahan yang menghasilkan pergerakan lalu lintas. Bangkitan lalu lintas ini mencakup:

1. Lalu lintas yang meninggalkan suatu lokasi.
2. Lalu lintas yang menuju atau tiba ke suatu lokasi.

Hasil keluaran perhitungan bangkitan pergerakan adalah jumlah kendaraan, orang, atau angkutan barang persatuan waktu. Bangkitan dan tarikan pergerakan ini tergantung pada dua aspek tata guna lahan, yaitu jenis tata guna lahan dan jumlah aktivitas (dan intensitas) pada tata guna lahan tersebut. Tata guna lahan yang berbeda memiliki ciri pergerakan yang berbeda pula.

## E. Analisis Regresi

Analisis regresi adalah suatu model analisis data yang menggambarkan hubungan fungsional antara variabel respon dengan satu atau beberapa variabel prediktor. Beberapa asumsi statistik yang diperlukan dalam analisis regresi adalah:

1. Variabel tak bebas adalah fungsi linier dari variabel bebas. Jika hubungan tidak linier, maka harus ditransformasikan agar menjadi linier.
2. Variabel bebas adalah tetap dan telah terukur tanpa kesalahan.
3. Tidak ada korelasi antara variabel bebas.
4. Nilai variabel tak bebas harus terdistribusi normal atau mendekati normal.

Ada dua metode yang dapat digunakan untuk analisis regresi, yaitu metode *enter* dan metode *stepwise*. Metode *enter* adalah metode untuk menghasilkan model dengan memilih semua variabel bebas dalam persamaan regresi. Sedangkan metode *stepwise* adalah metode dengan cara memilih variabel bebas yang memiliki signifikansi kuat dalam pemodelan.

## F. Analisis Regresi Linier Sederhana

Analisis regresi linier sederhana digunakan untuk mendapatkan hubungan matematis dalam bentuk suatu persamaan antara variabel tak bebas dengan variabel bebas tunggal. Regresi linier sederhana hanya memiliki satu perubahan regresi linier untuk populasi dengan rumus umum sebagai berikut.

$$Y = a + bX$$

dimana:

- Y : variabel tidak bebas (kriterium)  
a : konstanta regresi  
b : koefisien arah regresi linier yang menyatakan perubahan rata-rata variabel Y untuk setiap perubahan variabel X sebesar satu unit satuan  
X : variabel bebas (prediktor)

## G. Analisis Regresi Linier Berganda

Analisis regresi linier berganda digunakan untuk memprediksi berubahnya nilai variabel tertentu bila variabel lain berubah. Dikatakan regresi berganda, karena jumlah variabel bebas lebih dari satu. Maka rumus umumnya adalah sebagai berikut.

$$Y = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n$$

dimana:

- Y : variabel tidak bebas (kriterium)  
 $b_0$  : konstanta  
 $b_1, b_2, \dots, b_n$  : koefisien prediktor 1, koefisien prediktor 2, ... koefisien prediktor ke-n  
 $X_1, X_2, \dots, X_n$  : variabel bebas (prediktor) 1, variabel bebas (prediktor) 2, ... variabel bebas (prediktor) ke-n

## METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian menggunakan metode deskriptif analitis, dimana data awal dikumpulkan dan dianalisis, kemudian dijelaskan dan dianalisa sehingga menghasilkan kesimpulan atas permasalahan yang ada.

### Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian mengambil lokasi di empat *department store* di Soloraya, yaitu:

1. Matahari Singosaren
2. Hartono Mall Solobaru
3. Solo Square

#### 4. Solo Grandmall

Penelitian berupa pengambilan data primer dan sekunder. Pengambilan data primer dilakukan dengan cara survey langsung yang dilakukan pada akhir bulan April 2019 pada jam puncak setiap *department store* yang terjadi pada akhir pekan.

#### Sumber Data

##### Data Primer

Data primer didapat dari survey lapangan dengan melakukan pencatatan kendaraan masuk ke dalam *department store* sebagai tarikan pergerakan kendaraan. Pencatatan dilakukan dalam selang interval setiap 10 menit selama satu jam..

##### Data Sekunder

Data sekunder didapat dari data yang telah tersedia terkait dengan *department store*. Data sekunder yang diperlukan adalah data total luas lahan dan total luas bangunan.

#### Analisis Data

Analisis data menggunakan metode regresi linier berganda. Penggunaan regresi linier dimaksudkan untuk peramalan, pemilihan variabel yang berpengaruh, pembuatan model, dan mengetahui hubungan antarvariabel. Pengolahan data menggunakan *software SPSS* yang mampu menganalisa data yang besar serta memiliki alat uji statistik lengkap di dalamnya. Metode pengolahan data menggunakan metode *enter* dan *stepwise*.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Data primer yang telah didapat kemudian dikonversikan menjadi satuan mobil penumpang (smp), dengan cara mengkalikannya dengan nilai ekivalensi mobil penumpang (emp). Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), nilai emp untuk masing-masing jenis kendaraan LV (*light vehicle*) dan MC (*motorcycle*) adalah 1 dan 0.4. Berikut rekapitulasi data primer yang telah dikonversi dengan data sekunder.

**Tabel 1.** Rekapitulasi Data Primer dan Sekunder

Lokasi Survey	Data Primer (Y)		Data Sekunder (X)	
	Tarikan Kendaraan (smp) kend/jam	Total Luas Lahan (m <sup>2</sup> ) X <sub>1</sub>	Total Luas bangunan (m <sup>2</sup> ) X <sub>2</sub>	
Matahari Singosaren	126	8030	19.800	
Hartono Mall	584	36.500	100.000	
Solo Grand Mall	376	12.080	63.000	
Solo Square	400	25.000	79.200	

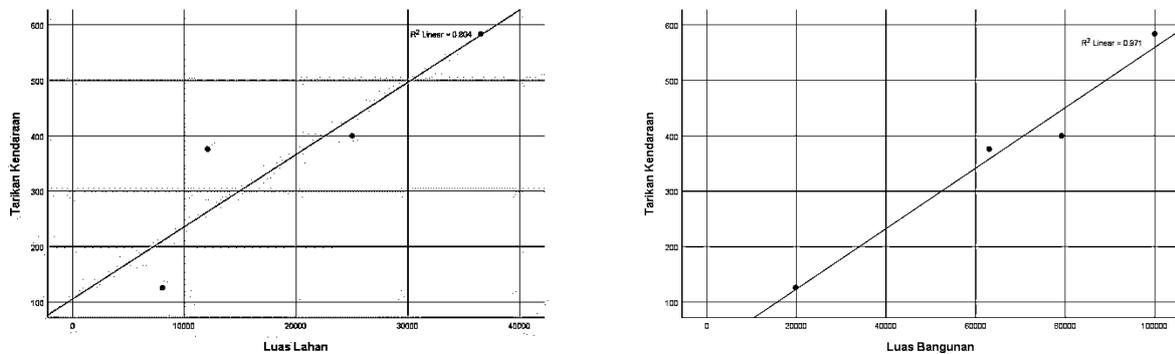
#### Analisis Korelasi

Di bawah ini merupakan hasil analisis korelasi yang telah dilakukan menggunakan *software SPSS*.

**Tabel 2.** Koefisien Korelasi

Korelasi	Tarikan Kendaraan	Luas Total Lahan	Luas Total Bangunan
Tarikan Kendaraan	1	0.897	0.985
Luas Total Lahan		1	0.912
Luas Total Bangunan			1

Dari tabel di atas terlihat nilai koefisien korelasi yang cukup tinggi antara variabel bebas dengan variabel terikat dengan kisaran nilai 0.912 – 0.985. Nilai tersebut cukup tinggi karena mendekati nilai 1 di setiap hubungannya. Nilai paling tinggi terjadi antara variabel terikat dengan total luas bangunan, yakni sebesar 0.985. Hal ini mengindikasikan hubungan yang sangat kuat antara variabel terikat dengan variabel bebas. Selain itu, nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) antara variabel terikat dengan tiap variabel bebas juga tinggi.



**Gambar 1.** Grafik Hubungan antara Tarikan Kendaraan dengan Luas Lahan (*kirri*) dan Luas Bangunan (*kanan*)

Grafik di atas menunjukkan nilai  $R^2$  antara tarikan kendaraan dengan luas lahan sebesar 0.804 dan dengan luas bangunan sebesar 0.971.

### Analisis Persamaan Regresi

Berdasar perhitungan menggunakan *software SPSS*, didapat persamaan regresi sebagai berikut.

a. Metode *Enter*

$$Y_1 = 14.059 + 0.006 X_2$$

b. Metode *Stepwise*

$$Y_2 = 14.455 + 0.005 X_2$$

### Pemilihan Model Terbaik

Setelah didapatkan model persamaan, dilakukan berbagai uji untuk mencari dan mendapatkan model terbaik dari metode yang telah dilakukan. Berikut hasil pengujiannya.

**Tabel 3.** Rekapitulasi Serangkaian Analisis dan Pengujian Model

Uji	<i>Enter</i>	<i>Stepwise</i>
	$Y_1 = 14.059 + 0.006 X_2$	$Y_1 = 14.455 + 0.005 X_2$
R	0.985	0.985
$R^2$	0.971	0.971
Uji-t	a : 0.204 < 12.706	a : 0.303 < 4.302

Lanjutan	(tidak signifikan) b : 2.407 < 12.706 (tidak signifikan) 16.812 < 199	(tidak signifikan) b : 8.197 < 4.302 (signifikan) 67.191 > 18.51
Uji-f	(tidak dapat menjelaskan variansi)	(dapat menjelaskan variansi)
Uji Linearitas	Ada hubungan linear dan positif	Ada hubungan linear dan positif
Uji Nonautokorelasi	Sampel tidak cukup	Sampel tidak cukup
Uji Nonmultikolinearitas	Ada multikolinearitas	Nonmultikolinearitas
Uji Normalitas	Terpenuhi	Terpenuhi
Uji Heterokedastisitas	Tidak terjadi	Tidak terjadi

Dari tabel rekapitulasi di atas, disimpulkan model terbaik adalah model:

$$Y = 14.455 + 0.005 X_2$$

dimana:

Y : tarikan pergerakan kendaraan (smp/jam)

X<sub>2</sub> : total luas bangunan (m<sup>2</sup>)

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Beberapa faktor yang mempengaruhi tarikan pergerakan kendaraan *department store* di Soloraya adalah total luas lahan dan total luas bangunan. Keduanya merupakan variabel bebas yang memiliki pengaruh kuat terhadap variabel terikat, yaitu tarikan pergerakan kendaraan. Pengaruh paling kuat ada pada variabel bebas total luas bangunan.
2. Model tarikan pergerakan kendaraan pada *department store* di Soloraya yang terbaik adalah model dari metode *stepwise* :
3.  $Y = 14,455 + 0,005 X_2$
4. Keterangan :
5. Y = Tarikan pergerakan kendaraan (smp/jam)
6. X<sub>2</sub> = Total luas bangunan (m<sup>2</sup>)
7. Model tersebut memiliki artian sebagai berikut.
8. Nilai konstan (a) pergerakan kendaraan sebesar 14,455. Sedangkan faktor pengali (b) variabel bebasnya 0,005. Sedangkan variabel bebas yang pengaruhnya paling kuat adalah X<sub>2</sub> (total luas bangunan). Adanya nilai konstanta dan kecilnya faktor pengali variabel bebas menunjukkan ada faktor lain yang mempengaruhi besarnya tarikan pergerakan kendaraan di *department store* di Soloraya selain total luas bangunan, namun tidak dijelaskan oleh persamaan regresi tersebut karena keterbatasan variabel yang diteliti.
9. Model persamaan regresi memiliki tanda positif yang menunjukkan bahwa makin besar pengaruh X<sub>2</sub> (total luas bangunan), maka makin besar pula nilai tarikan pergerakan kendaraan. Dengan kata lain, model ini menjelaskan bahwa total luas bangunan ( X<sub>2</sub> ) memiliki pengaruh terhadap tarikan pergerakan kendaraan ( Y ).

### Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut.

1. Penelitian dengan topik sama dapat dilakukan pada tata guna lahan berbeda.

2. Variabel bebas yang digunakan sebaiknya ditambah opsi lebih banyak, agar pengolahan data dapat dilakukan dengan sempurna.
3. Pemilihan variabel bebas sebaiknya dipilih berdasar karakteristik variabel yang dinilai kuat berpengaruh terhadap tarikan pergerakan, sehingga akan memberikna hasil lebih signifikan.

## REFERENSI

- Dwijayani, M., 2009. Analisis Pemodelan Tarikan Pergerakan Department Store (Studi Kasus Di Wilayah Surakarta). *Skripsi*. Fakultas Teknik. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Mubarak, H. 2014. *Pengaruh Tarikan Perjalanan Pada Mall Pekanbaru dan Plaza Senapelan Terhadap Tingkat Pelayanan Saat Ini dan Proyeksi 5 Tahun ke Depan*. Pekanbaru: Jurnal Fakultas Teknik Universitas Abdurrab Pekanbaru.
- Niatika, U., 2018. Analisis Model Tarikan Perjalanan Masyarakat ke Kawasan Perdagangan/Perbelanjaan Kota Bandar Lampung. *Skripsi*. Fakultas Teknik. Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- Sihombing, F. 2013. *Studi Bangkitan Perjalanan Pada Pusat Perbelanjaan Jenis Minimarket yang Dilengkapi Dengan Restoran*. Depok: Jurnal Program Studi Teknik Sipil Universitas Indonesia Depok.
- Tamin, Ofyar Z. 2003. *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. Bandung: Penerbit ITB.
- Raharjo, Sahid (2014, Februari). *Tutorial Uji Heterokedastisitas dengan Uji Glejser SPSS*. Dikutip 14 Juli 2019 dari SPSS Indonesia: <http://www.spssindonesia.com/2014/02/uji-heterokedastisitas-glejser-spss.html?m=1>
- Raharjo, Sahid (2014, Agustus). *Uji Normalitas dengan Grafik Histogram dan P-Plot SPSS*. Dikutip 15 Juli 2019 dari SPSS Indonesia: <http://www.konsistensi.com/2014/08/uji-normalitas-grafik-histogram-plot.html?m=1>