



## **Analisis Bangkitan Pergerakan Berdasarkan Karakteristik Rumah Tangga Pada Perumahan Metro Regency Juanda** *Analysis of Trip Generation Based on Characteristics of Households on Metro Regency Juanda Housing*

Amrita Winaya Shita Dewi

Jurusan Teknik Sipil – FTSP - ITATS

Jl. Arief Rahman Hakim 100, Surabaya, 60117, [dsw.amrita@gmail.com](mailto:dsw.amrita@gmail.com)

### **ABSTRAK**

Perumahan Metro Regency Juanda merupakan salah satu kawasan permukiman di daerah Sedati, Kabupaten Sidoarjo dengan tingkat hunian yang relatif tinggi. Hal ini menyebabkan peningkatan pergerakan lalu lintas yang berasal dari kawasan tersebut. Analisis regresi linier berganda digunakan untuk mengetahui faktor-faktor yang berpengaruh terhadap jumlah perjalanan yang dibangkitkan oleh perumahan dan besarnya pengaruh faktor-faktor tersebut. Berdasarkan jumlah keseluruhan rumah tangga di perumahan Metro Regency diambil sampel sebanyak 11 rumah tangga. Variabel-variabel bebasnya terdiri dari jumlah anggota keluarga (X1), pendapatan rata-rata keluarga (X2), kepemilikan kendaraan (X3), jumlah anggota keluarga yang bekerja (X4), dan jumlah anggota keluarga yang bersekolah (X5). Dari pemodelan yang dilakukan diketahui bahwa terdapat korelasi kuat yaitu antara variabel jumlah perjalanan dengan variabel jumlah anggota keluarga yang bekerja dan variabel jumlah anggota keluarga yang bersekolah.

Kata-kata kunci: bangkitan perjalanan, analisis regresi berganda, sistem transportasi

### **ABSTRACT**

*Metro Regency Juanda is one of settlements in Sedati Area, Sidoarjo Regency with relatively high occupancy rates. This leads to an increase in traffic movement coming from the region. Multiple linear regression analysis is used to determine the factors that affect the number of trips generated by housing and the magnitude of the influence of these factors. Based on the total number of households in Metro Regency Juanda, samples of 11 households were being taken. The independent variables consist of the number of family members (X1), average family income (X2), vehicle ownership (X3), number of family members who work (X4), and numbers of family members attending school (X5). The model shows there is a strong correlation between number of trips and number of family member who work, also between number of trips and number of family members attending school.*

*Keywords: trip generation, multiple regression analysis, transportation system*

## **PENDAHULUAN**

Kawasan permukiman merupakan salah satu guna lahan yang cukup berperan penting dalam menimbulkan pergerakan manusia dan barang. Hal ini berkaitan dengan definisi transportasi yang merupakan permintaan turunan, yaitu untuk memenuhi aktivitas manusia dari satu wilayah ke wilayah lainnya.

Perumahan Metro Regency berlokasi di Pepe, Sedati Kabupaten Sidoarjo. Luas wilayah Kecamatan Sedati pada tahun 2010 adalah 79,43 km<sup>2</sup> dengan jumlah penduduk sebesar 92.468 jiwa (Data BPS Kabupaten Sidoarjo). Letak perumahan ini berdekatan dengan Bandar Udara Juanda dan Kota Surabaya, sehingga cukup strategis sebagai tempat hunian.

Kemacetan dan keterlambatan merupakan permasalahan dalam transportasi yang merupakan akibat dari pergerakan atau perjalanan yang dilakukan, sehingga terjadi pemusatan asal bangkitan pergerakan secara bersamaan yang menuju ke pusat-pusat aktivitas di wilayah Sidoarjo dan sekitarnya. Salah satu usaha untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan mengidentifikasi pola pergerakan yang terjadi dari setiap rumah tangga yang ada di wilayah Sidoarjo. Oleh karena itu diperlukan suatu penelitian mengenai jumlah bangkitan perjalanan yang dihasilkan guna untuk memprediksi kebutuhan sarana dan prasarana pada masa mendatang.

Dalam penelitian ini dapat diuraikan beberapa rumusan permasalahan sebagai berikut:

1. Faktor-faktor apa sajakah yang mempengaruhi tingkat bangkitan perjalanan pada perumahan Metro Regency Juanda?
2. Bagaimana pemodelan bangkitan perjalanan pada perumahan Metro Regency Juanda berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhinya?

Dari rumusan permasalahan diatas maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat bangkitan perjalanan pada perumahan Metro Regency Juanda.
2. Memodelkan bangkitan perjalanan pada perumahan Metro Regency Juanda berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhinya.

## **TINJAUAN PUSTAKA**

Menurut Miro (2005), terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi timbulnya pergerakan, yaitu:

- a. Peningkatan pendapatan

Meningkatnya pendapatan akan berdampak pada meningkatnya kebutuhan, sehingga mengakibatkan timbulnya pergerakan dari satu tempat ke tempat lain untuk memenuhi kebutuhannya.

- b. Kepemilikan kendaraan

Pada suatu rumah tangga jika kepemilikan kendaraan meningkat maka akan menambah pula jumlah perjalanan menggunakan kendaraan pribadi.

- c. Struktur rumah tangga

Keluarga yang mempunyai jumlah anggota yang masih produktif cenderung untuk menimbulkan jumlah perjalanan yang cukup tinggi.

- d. Jarak pemukiman terhadap pusat kegiatan

Pemukiman yang terletak lebih dekat dengan pusat kota akan membangkitkan perjalanan yang jumlahnya lebih besar apabila dibandingkan dengan permukiman yang terletak pada pinggiran kota.

- e. Kepadatan daerah pemukiman

Semakin padat suatu area pemukiman maka akan semakin banyak jumlah perjalanan yang dihasilkan dari area tersebut.

- f. Aksesibilitas

Semakin mudah aksesibilitas menuju ke pusat-pusat kegiatan akan semakin banyak pula jumlah perjalanan yang dihasilkan.

### **Bangkitan Pergerakan**

Dalam perencanaan transportasi terdapat empat tahap yang saling berkaitan satu sama lain. Tahap-tahap pemodelan ini dikenal dengan model konvensional dari peramalan perjalanan. Empat tahap tersebut yaitu:

1. Bangkitan pergerakan (*trip generation*)
2. Distribusi perjalanan (*trip distribution*)
3. Pemilihan moda (*modal split*)
4. Pembebanan jaringan (*trip assignment*).

Penelitian ini mengkaji tentang pergerakan yang berasal dari rumah tangga (*home-based trip*), sehingga termasuk ke dalam tahap pertama yaitu bangkitan pergerakan. Berdasarkan konsep tersebut maka perjalanan yang dilakukan dapat dibedakan menjadi dua kategori yaitu:

- a. Bangkitan perjalanan (*trip production*)

Bangkitan perjalanan adalah pergerakan lalu lintas yang meninggalkan suatu kawasan menuju ke kawasan lain.

- b. Tarikan perjalanan (*trip attraction*)

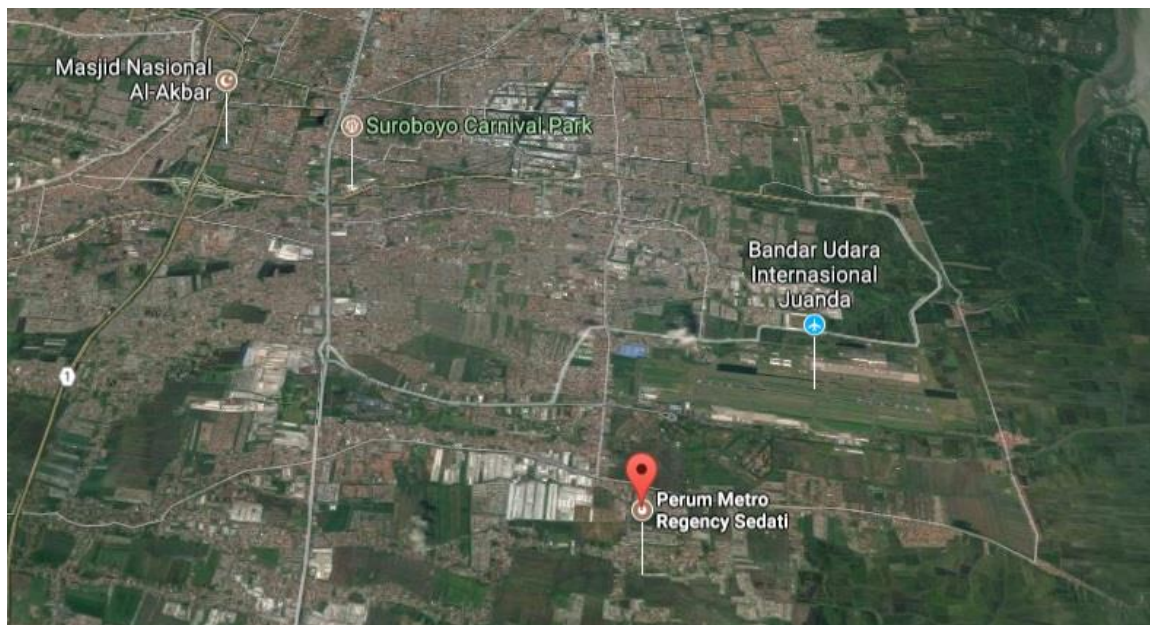
Tarikan perjalanan adalah pergerakan lalu lintas yang menuju ke kawasan lain atau lalu lintas yang tiba ke suatu lokasi.

#### Hubungan Transportasi dan Penggunaan Lahan

Dalam kaitannya antara aktivitas manusia antar wilayah, ruang mempunyai peranan penting dalam menciptakan perjalanan. Berbagai macamnya penggunaan lahan bukan satu-satunya faktor yang mempengaruhi tingkat bangkitan perjalanan, tetapi juga aktivitas manusia pada suatu penggunaan lahan tersebut. Makin tinggi aktivitas manusia untuk memenuhi kebutuhannya, maka semakin tinggi pula perjalanan yang dibangkitkan dari suatu kawasan.

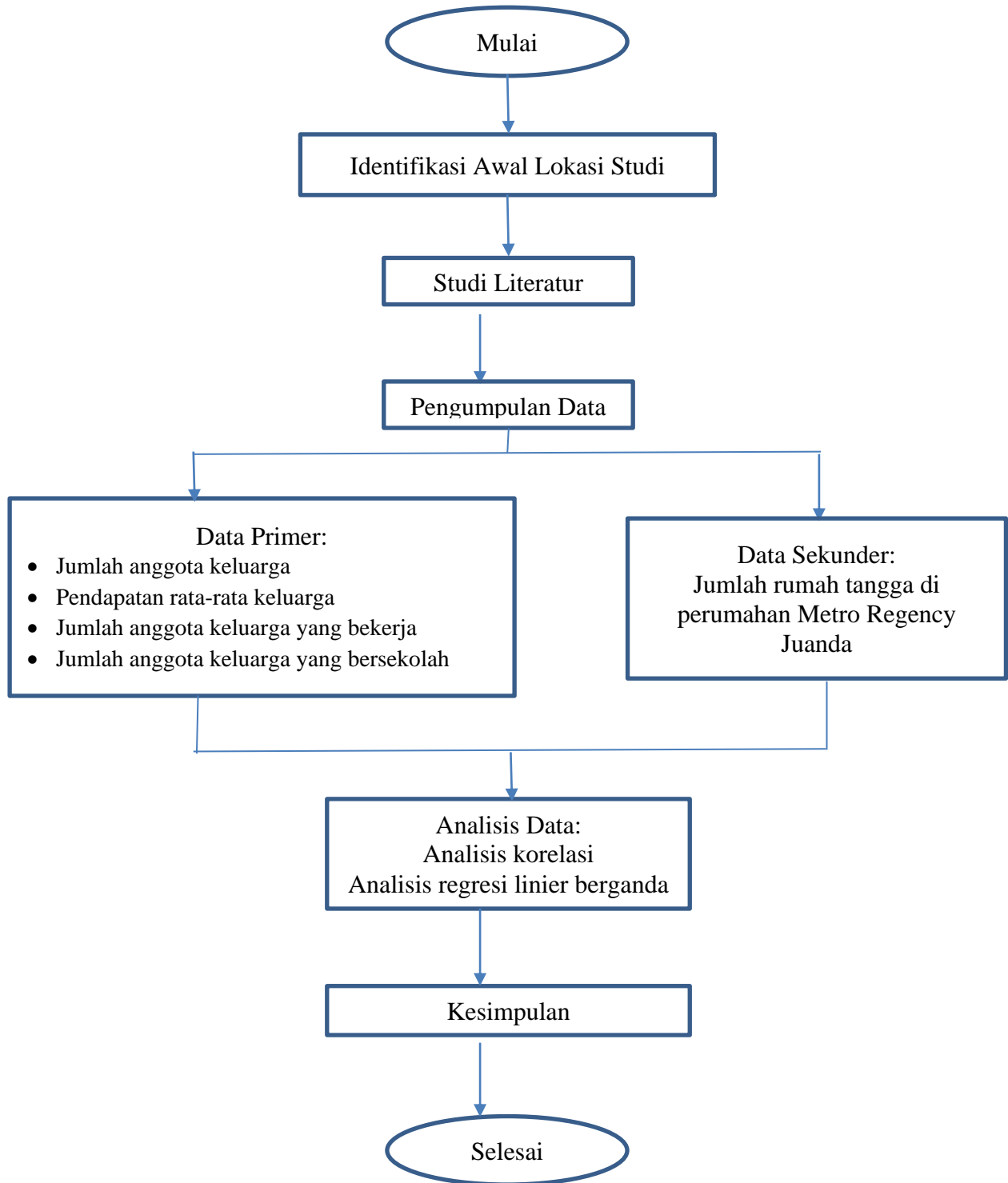
## METODOLOGI

Sebelum pelaksanaan survei karakteristik rumah tangga atau pengambilan data melalui kuesioner, terlebih dahulu dilakukan identifikasi awal lokasi studi. Tujuan identifikasi awal ini adalah untuk mengadakan observasi lapangan dan mengetahui perkiraan jumlah perjalanan yang dibangkitkan oleh perumahan Metro Regency Juanda. Gambar di bawah ini adalah peta wilayah studi area perumahan Metro Regency:



**Gambar 1.** Peta Wilayah Studi

Skema penelitian ini dapat digambarkan pada diagram alir berikut:



**Gambar 2.** Diagram Alir Penelitian

### **Metode Pengumpulan Data**

Jumlah rumah tangga yang disurvei yaitu berupa sampel dari keseluruhan jumlah rumah tangga di perumahan Metro Regency. Sampel yang digunakan sebanyak 11 buah. Masing-masing rumah tangga yang disurvei diberikan kuesioner yang berisikan karakteristik rumah tangga yang berhubungan dengan jumlah perjalanan yaitu ukuran rumah tangga, pendapatan rata-rata, dan kepemilikan kendaraan. Selain itu juga diambil data berupa jumlah anggota keluarga yang bekerja dan yang sekolah serta rata-rata jumlah perjalanan yang dilakukan setiap harinya.

### **Metode Analisis Data**

Pada penelitian ini digunakan metode analisis regresi linier berganda dan analisis korelasi. Masing-masing metode tersebut diuraikan sebagai berikut:

#### **Analisis Regresi Linier Berganda**

Dalam analisis regresi linier berganda terdapat satu variabel terikat (Y) dan lebih dari satu variabel bebas (X). Variabel terikat (Y) berupa jumlah perjalanan selama dalam satu hari untuk setiap sampel rumah tangga yang disurvei, dan terdapat 5 variabel bebas yaitu jumlah anggota keluarga (X1), jumlah penghasilan rata-rata keluarga (X2), jumlah kendaraan bermotor (X3), jumlah anggota keluarga yang bekerja (X4), serta jumlah anggota keluarga yang bersekolah (X5). Persamaan regresi linier berganda ini dapat dituliskan sebagai berikut:

$$Y = a_0 + a_1X_1 + a_2X_2 + a_3X_3 + a_4X_4 + a_5X_5$$

**dimana:**

**Y** : jumlah perjalanan dalam satu hari

**a0** : konstanta

**a1, a2, a3, a4, a5** : koefisien regresi

**X1, X2, X3, X4, X5** : variabel bebas

#### **Analisis Korelasi**

Analisis korelasi adalah suatu pengujian statistik yang digunakan untuk mengetahui derajat hubungan linear antara variabel yang satu dengan variabel yang lain. Analisis ini dilakukan untuk mendapatkan koefisien korelasi antara dua variabel atau lebih yang bersifat kuantitatif. Koefisien korelasi adalah indeks atau angka yang digunakan untuk mengukur keeratan hubungan antar variabel. Menurut Sugiyono (2004) untuk memberikan interpretasi mengenai koefisien korelasi adalah dengan pedoman berikut ini:

0,00 – 0,199 = sangat rendah

0,20 – 0,399 = rendah

0,40 – 0,599 = sedang

0,60 – 0,799 = kuat

0,80 – 1,000 = sangat kuat

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Analisis Regresi Linier Berganda**

Pada analisis regresi linier berganda ini ditampilkan tabel-tabel yang berupa ringkasan output serta tabel hasil uji regresi linier berganda.

**Tabel 1.** Ringkasan Output Regresi Berganda

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	1
R Square	1
Adjusted R Square	1
Standard Error	2.49492E-16
Observations	11

Variabel bebas yang digunakan pada penelitian ini adalah lebih dari satu, sehingga pada tabel 1 diatas dipakai nilai adjusted R square. Nilai adjusted R square sebesar 1 menunjukkan bahwa terdapat kecocokan model antara variabel terikat dengan variabel bebasnya. Analisis regresi yang dilakukan dengan Ms Excel menghasilkan persamaan regresi yang nilai-nilainya tertera pada tabel 2 berikut ini:

**Tabel 2.** Hasil Uji Regresi Linier Berganda

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>
Intercept	3.55E-15	2.24106E-15	1.585279	0.173758829
Keluarga	-1.56173E-15	4.44227E-16	-3.5156	0.016998638
Pendapatan	4.30255E-22	3.7845E-22	1.136887	0.307118149
Kendaraan	-6.40988E-16	5.32069E-16	-1.20471	0.282222616
Bekerja	5	5.66297E-16	8.83E+15	3.53733E-79
Sekolah	6	1.11506E-15	5.38E+15	4.20768E-78

Untuk memprediksi jumlah bangkitan pergerakan yaitu dengan meninjau konstanta dan koefisien regresi dari pemodelan ini. Dari tabel tersebut dapat diketahui persamaan regresinya sebagai berikut:

$$Y = 3,55.10^{-15} - 1,56173.10^{-15} X_1 + 4,30255.10^{-22} X_2 - 6,40988.10^{-16} X_3 + 5X_5 + 6X_6$$

Dari persamaan regresi diatas dapat dijelaskan bahwa variabel jumlah anggota keluarga yang bekerja dan variabel jumlah anggota keluarga yang bersekolah mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap jumlah perjalanan yang dibangkitkan dari perumahan Metro Regency Juanda. Peningkatan dalam jumlah anggota keluarga yang bekerja sebanyak 1 satuan akan menambah jumlah perjalanan sebanyak 5 satuan, dan peningkatan jumlah anggota keluarga yang bersekolah akan menambah jumlah perjalanan sebanyak 6 satuan.

### **Uji Hipotesis Simultan (Uji F)**

Uji F dilakukan untuk mengetahui apakah variabel independen secara bersama-sama berpengaruh secara signifikan terhadap variabel dependen. Hipotesisnya dirumuskan sebagai berikut:

- a. Ho: tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara variabel jumlah anggota keluarga, tingkat pendapatan, jumlah pemilikan kendaraan, jumlah anggota keluarga yang bekerja, dan jumlah anggota keluarga yang bersekolah dengan variabel jumlah perjalanan dalam satu hari.
- b. H1: terdapat pengaruh yang signifikan antara variabel jumlah anggota keluarga, tingkat pendapatan, jumlah pemilikan kendaraan, jumlah anggota keluarga yang

bekerja, dan jumlah anggota keluarga yang bersekolah dengan variabel jumlah perjalanan dalam satu hari.

Nilai signifikansi F hasil pengujian ditunjukkan pada tabel 3 berikut ini:

**Tabel 3.** Hasil Uji Koefisien Regresi Simultan

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	5	32.90909	6.581818	1.06E+32	4.73E-80
Residual	5	3.11E-31	6.22E-32		
Total	10	32.90909			

Dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa nilai signifikansi F lebih kecil dari 0,05. Hal ini menunjukkan bawah hipotesis Ho ditolak dan hipotesis H1 diterima. Dengan demikian variabel-variabel bebas berupa jumlah anggota keluarga, pendapatan rata-rata, kepemilikan kendaraan, jumlah anggota keluarga yang bekerja, dan jumlah anggota keluarga yang bersekolah mempunyai pengaruh yang cukup kuat dalam menghasilkan jumlah perjalanan pada perumahan Metro Regency Juanda.

#### **Analisis Korelasi Antar Variabel**

Untuk mengetahui tingkat korelasi atau hubungan antara variabel satu dengan variabel lainnya digunakan analisis korelasi. Tabel korelasi antar variabelnya adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.** Analisis Korelasi Antar Variabel

	<i>Keluarga</i>	<i>Pendapatan</i>	<i>Kendaraan</i>	<i>Bekerja</i>	<i>Sekolah</i>	<i>Perjalanan</i>
Keluarga	1					
Pendapatan	0.31053	1				
Kendaraan	0.214286	0.690066	1			
Bekerja	0.518751	0.445477	0.360244	1		
Sekolah	0.527102	0.642071	0.27501	0.564042	1	
Perjalanan	0.586028	0.585349	0.367509	0.933765	0.822207	1

Dari analisis korelasi dapat diketahui bahwa variabel jumlah anggota keluarga yang bekerja dan variabel jumlah perjalanan berkorelasi kuat yang ditunjukkan oleh koefisien korelasi sebesar 0,933765. Demikian halnya dengan variabel jumlah anggota keluarga yang bersekolah dan variabel jumlah perjalanan juga mempunyai korelasi kuat dengan koefisien korelasi sebesar 0,822207. Sedangkan variabel bebas yang mempunyai korelasi rendah dengan variabel terikat yaitu korelasi antara jumlah anggota keluarga dan kepemilikan kendaraan serta antara variabel jumlah anggota keluarga bersekolah dan kepemilikan kendaraan. Koefisien korelasinya secara berurutan adalah sebesar 0,214286 dan 0,27501.

#### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil survei serta analisis data yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan analisis korelasi terdapat dua faktor yang mempunyai pengaruh sangat kuat terhadap bangkitan perjalanan yaitu jumlah anggota keluarga yang bekerja dan jumlah anggota keluarga yang bersekolah.
2. Persamaan regresi linier berganda yang dihasilkan dapat dipergunakan untuk memprediksi jumlah perjalanan pada masa mendatang yang dibangkitkan dari perumahan Metro Regency Juanda.

#### DAFTAR PUSTAKA

- , 2017. *Four-Step Travel Model*. Metropolitan Washington Council Governments. <https://www.mwcog.org/transportation/data-and-tools/modeling/four-step-model/step-1/>. Diakses tanggal 7 Juli 2017.
- Al-Taei, Dr Abdul Khalik., Taher., Amal M. 2006. *Trip Attraction Development Statistical Model in Dohuk City Residential Area*. Al-Rafidain Engineering Vol.14 No.2.
- Bella, Rosmiyati A., Malaikosa, Kharson., Fanggidae, Linda W. 2013. *Pemodelan Bangkitan Perjalanan Berbasis Rumah Tangga di Kompleks RSS.Baumata, Kecamatan Taebenu, Kabupaten Kupang*. Jurnal Teknik Sipil, Vol.II No.1.
- BPS Kabupaten Sidoarjo. 2017. <https://sidoarjo.kab.bps.go.id/>. Diakses tanggal 7 Juli 2017.
- Ersandi, Yuswendra., Munawar, Ahmad., Rosyidi, Sri Atmaja P. 2009. *Model Bangkitan Perjalanan Kerja dan Faktor Aksesibilitas Pada Zona Perumahan di Yogyakarta*. Jurnal Ilmiah Semesta Teknik Vol.12 No.1.
- Handy, Susan. 2015. *Trip Generation: Introduction to The Special Section*. *Journal of Transport and Land Use*. Vol.8 No.1
- Juanita. 2013. *Kajian Pergerakan Bangkitan Perumahan Terhadap Lalu Lintas*. Simposium Nasional Teknologi Terapan (SNIT).
- Miro, Fidel. 2005. *Perencanaan Transportasi untuk Mahasiswa, Perencana, dan Praktisi*. Jakarta, Penerbit Erlangga.
- Octavianus, Michael., Pandia, Indra Jaya. *Bangkitan Perjalanan pada Perumahan Menteng Indah di Kecamatan Medan Denai*. Departemen Teknik Sipil, Universitas Sumatera Utara.
- Panjaitan, Hans Fredrick Toga., Pandia, Indra Jaya. *Bangkitan Perjalanan Menuju Sekolah dan Perguruan Tinggi dari Zona Perumahan (Studi Kasus: Perumahan di Kecamatan Medan Amplas)*. Departemen Teknik Sipil, Universitas Sumatera Utara.
- Rohmahdani, Tututwuri., Syafi'i. 2013. *Analisis Bangkitan Perjalanan Berbasis Rumah di Kelurahan Setabelan Surakarta*. Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta. E-Jurnal Matriks Teknik Sipil.
- Saputra, Parada Afkiki Eko., Lulie, Yohannes. *Permodelan Bangkitan Pergerakan Untuk Beberapa Tipe Perumahan di Pekanbaru*. Departemen Teknik Sipil. Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Sugiyono. 2004. *Statistik Nonparametrik Untuk Penelitian*. Bandung, CV. Alfabeta.