

# PENGARUH BANGKITAN PERJALANAN PENDUDUK TERHADAP KINERJA JALAN UTAMA KAWASAN PERUMAHAN BUKIT BANARAN SEMARANG

Supriyono

Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang (UNNES)  
Kampus Unnes Gd E4, Sekaran, Gunungpati, Semarang, 50229 Telp (024) 8508102

**Abstract:** *The purpose of this study was to analyze the effect of trip generation resident of the area's major roads Housing performance Hill Banaran Semarang. Research problem is the number of family members who work / school, educational level, total spending, and the number of vehicles that affect the number of trips. This study used survey methods with quantitative approaches. The research sample was 290 families / homes with proportional stratified random sampling technique. The results showed that 37.6% of families have 2 vehicles and 27.9% had 3 vehicles. Travel Characteristics of Population in the Region Housing Bukit Banaran Semarang, 87.7% use the bike for daily activities. Semarang destination travel locations are Central (27.1%), Gajahmungkur (20.9%), South Semarang (15.3%) and others spread in various districts throughout the city of Semarang. The route is skipped Kelud direction (71%), the direction Bendan (20.7%) and the other in the direction of Sekaran. Conclusions of research that zone 1:  $Y = 781.48$  families/day, zone 2:  $Y = 518.46$  families/day, Zone 3:  $Y = 414.89$  families/day, zone 4:  $Y = 420$  families/day. Effect of trip generation 220.7 pcu / h whereas the effect predicted rise of the Year 2012 = 264 pcu / h, and Year 2017 = 384 pcu / h less than the capacity of the main housing area at Bukit Banaran 1284.91 pcu / hour.*

**Keywords :** *trips generation, main street*

**Abstrak:** Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh bangkitan perjalanan penduduk terhadap kinerja jalan utama kawasan Perumahan Bukit Banaran Semarang. Permasalahan penelitian adalah jumlah anggota keluarga yang bekerja/sekolah, tingkat pendidikan, jumlah pengeluaran, dan jumlah kendaraan yang mempengaruhi jumlah perjalanan. Penelitian ini menggunakan metode survai dengan pendekatan kuantitatif. Sampel penelitian adalah 290 keluarga / rumah dengan teknik proportional stratified random sampling. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 37,6% keluarga memiliki 2 kendaraan dan 27,9% memiliki 3 kendaraan. Karakteristik Perjalanan Penduduk di Kawasan Perumahan Bukit Banaran Semarang, 87,7% menggunakan sepeda motor untuk aktivitas sehari-hari. Tujuan lokasi perjalanan adalah Semarang Tengah (27,1%), Gajahmungkur (20,9%), Semarang Selatan (15,3%) dan lainnya menyebar di berbagai kecamatan seluruh Kota Semarang. Rute yang di lewati adalah arah Kelud (71%), arah Bendan (20,7%) dan yang lainnya ke arah Sekaran. Simpulan penelitian bahwa zona 1 :  $Y = 781,48$  kel/hari, zona 2 :  $Y = 518.46$  kel/hari, Zona 3 :  $Y = 414,89$  kel/hari, zona 4 :  $Y = 420$  kel/hari. Pengaruh bangkitan perjalanan 220,7 smp/jam sedangkan prediksi pengaruh bangkitan Tahun 2012 = 264 smp/jam, dan Tahun 2017 = 384 smp/jam lebih kecil daripada kapasitas jalan utama kawasan Perumahan Bukit Banaran sebesar 1284,91 smp/jam.

**Kata kunci :** bangkitan perjalanan, jalan utama

## PENDAHULUAN

Kawasan Perumahan Bukit Banaran terletak 12 km dari pusat kota Semarang (Simpang lima) dan 8 km dari jalan raya Bandar Udara Ahmad Yani sampai Rumah Sakit Dr. Karyadi. Jarak antara Jalan Kelud Raya sampai Rumah Sakit Dr. Karyadi 2,5 km, pada jam 06.30 WIB waktu dibutuhkan untuk melintas adalah 8 menit atau kecepatan rata-rata 19

km/jam, sedangkan dari Rumah Sakit Dr. Kariadi ke Simpang lima yang berjarak 2 km, waktu tempuh yang dibutuhkan 7 menit atau kecepatan rata-rata 25 km/jam.

Jalan raya Kelud sampai Sekaran memiliki lebar jalan 6 m untuk dua jalur lalu lintas. Sedangkan di kawasan Perumahan Bukit Banaran, yang terdiri dari perumahan Taman Puri Sartika, Perumahan Trangkil Sejahtera,

Perumahan Permata Safira, Perumahan Bukit Sukorejo, Perumahan Ayodya Sekaran, Perumahan Sekargading memiliki wilayah seluas kurang lebih 200 ha dan terus menalami perkembangan yang cukup signifikan dari tahun ke tahun. Hal ini akan menimbulkan masalah pembebanan pada Jalan Raya Kelud sampai Sekaran. Hal ini terjadi karena timbul bangkitan perjalanan baru dari kawasan perumahan Bukit Banaran tersebut.

Pembangunan kawasan Perumahan Bukit Banaran ini menimbulkan bangkitan perjalanan baru, sehingga akan membebani jalur-jalur jalan di sekitarnya, yang paling terbebani adalah jalur jalan Kelud Raya sampai Sekaran, Jalan Kelud Raya sampai Rumah Sakit Dr. Kariadi. Dengan adanya bangkitan perjalanan baru ini jalur jalan harus dikelola dengan baik agar pembebanan jalur jalan tak melampaui kapasitasnya.

Menurut Morlok (1988) transportasi berarti memindahkan atau mengangkut sesuatu dari satu tempat ke tempat yang lain. Transportasi juga dapat diartikan sebagai usaha untuk memindahkan sesuatu dari satu lokasi ke lokasi yang lainnya dengan menggunakan suatu alat tertentu. Secara umum dapat disimpulkan bahwa transportasi adalah suatu kegiatan untuk memindahkan sesuatu (orang dan atau barang) dari satu tempat ke tempat yang lain, baik dengan atau tanpa sarana tertentu.

Secara umum komponen sistem transportasi meliputi :

- 1) Lintasan atau jalur, sebagai tempat untuk bergerak sarana transportasi yang melintas.
- 2) Terminal, sebagai simpul keluar-masuk kendaraan dari maupun ke sistem pergantian moda.

- 3) Kendaraan, yang memberikan suatu mobilitas terhadap benda yang diangkut untuk suatu jalur bergerak tertentu dan dapat digerakkan di jalur *tarschut*.
- 4) Rencana operasi atau prosedur pengaturan, yang dapat menjamin kegiatan transportasi bergerak secara aman, nyaman, lancar, tertib dan mudah didapat oleh para pengguna jasa roda tersebut.

Menurut Warpani (1981) hampir setiap orang menghendaki dapat bergerak dengan cepat, aman, nyaman, dan mudah. Permasalahan transportasi tidak lepas dari hal-hal antara lain: (a) Tata Guna Lahan; (b) Penduduk; (c) Keadaan Sosial Ekonomi. Perencanaan transportasi adalah suatu proses yang bertujuan mengembangkan sistem transportasi yang memungkinkan manusia dan barang bergerak atau berpindah tempat dengan aman dan murah. Pada dasarnya perencanaan transportasi adalah untuk meramalkan kebutuhan transportasi pada masa mendatang yang dikaitkan dengan masalah ekonomi, sosial, dan aspek-aspek fisik lingkungan.

Konsep perencanaan transportasi yang populer saat ini yaitu model perencanaan transportasi empat tahap (Tamin, 2000). Model perencanaan ini merupakan gabungan dari beberapa seri sub model yang masing-masing harus dilakukan secara terpisah dan berurutan. Sub model tersebut adalah: (a) aksesibilitas; (b) bangkitan pergerakan dan tarikan pergerakan; (c) sebaran pergerakan; (d) pemilihan moda; (e) pemilihan rute; dan (f) arus lalu-lintas pada jaringan (arus lalu lintas dinamis).

Dalam Undang-undang No. 14 tahun 1992, disebutkan bahwa rumah adalah bangunan yang berfungsi sebagai tempat tinggal atau hunian dan sarana pembinaan keluarga.

Perumahan adalah sekelompok rumah yang berfungsi sebagai lingkungan tempat tinggal atau lingkungan hunian dengan sarana dan prasarana lingkungan. Sedangkan pengertian permukiman adalah bagian permukaan bumi yang dihuni oleh manusia meliputi segala sarana dan prasarana penunjang kehidupan penduduk, menjadi satu kesatuan dengan tempat tinggal yang bersangkutan (Sari, D.N., 2003).

Bangkitan lalu-lintas adalah banyaknya lalu-lintas yang ditimbulkan oleh suatu zone atau daerah per satuan waktu. Jumlah lalu-lintas bergantung pada kegiatan kota, karena penyebab lalu-lintas adalah adanya kebutuhan manusia untuk melakukan kegiatan berhubungan dan mengangkut barang kebutuhannya (Warpani, 1990: 107). Bangkitan pergerakan diasumsikan bahwa bangkitan dan tarikan pergerakan sebagai fungsi dari beberapa atribut sosio-ekonomi yang berbasis zona ( $x_1, x_2, \dots, x_n$ ),

$$P = f(x_1, x_2, \dots, x_n) \dots\dots\dots (2.1)$$

$$A = f(x_1, x_2, \dots, x_n) \dots\dots\dots (2.2)$$

dimana :

$$P = \text{Bangkitan}$$

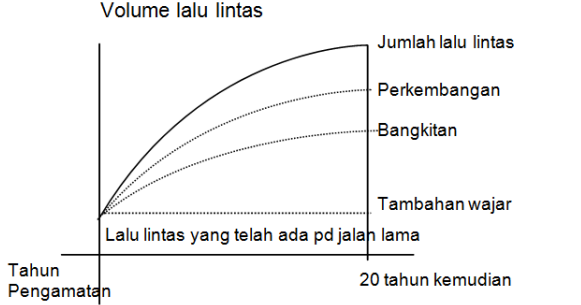
$$A = \text{Tarikan}$$

$$x_1, x_2, \dots, x_n = \text{Peubah tata guna lahan}$$

Metode analisis regresi linear digunakan untuk menghasilkan bentuk numerik dan untuk melihat bagaimana dua (regresi sederhana) atau lebih (regresi berganda) peubah saling terkait. Bangkitan pergerakan merupakan peubah tidak bebas (sumbu Y) yang menunjukkan hubungan linear positif antara bangkitan pergerakan dengan kepemilihan kendaraan dengan hubungan  $y = a + bx$ , dengan a adalah intersep dan b adalah kemiringan. Analisis regresi terdapat empat tahap uji statistik yang harus dilakukan agar hasil analisisnya absah. Uji statistik tersebut adalah : uji kecakapan data, uji korelasi, uji

linearitas dan uji kesesuaian.

Tambahan jumlah lalu-lintas ini terdiri dari tiga bagian, yaitu: (a) *tambahan wajar lalu-lintas*, yaitu tambahan akibat bertambahnya penduduk dan kendaraan; (b) *lalu-lintas bangkitan*, yaitu tambahan akibat berkembangnya kepentingan sebagai akibat bertambahnya kesempatan melakukan perjalanan dan (c) *perkembangan lalu-lintas* yaitu tambahan akibat adanya jalan baru (Warpani, 1990). Gambar berikut menunjukkan bagaimana lalu-lintas bertambah pada jalan yang ditata. Jumlah seluruh lalu-lintas tersusun dari tiap komponennya, yakni lalu-lintas yang telah ada, tambahan wajar, bangkitan, dan perkembangan.



**Gambar 1 .** Perkembangan lalu lintas pada jalan baru atau jalan yang ditata ( Warpani, 1990)

Nilai kapasitas diamati melalui pengumpulan data lapangan selama mungkin, kapasitas diperkirakan dari analisa kondisi iringan lalu-lintas, dan secara teoritis dengan mangasumsikan hubungan matematik antara kerapatan, kecepatan dan arus.

Persamaan untuk menentukan kapasitas jalan adalah sebagai berikut:

$$C = C_0 \times F_{cw} \times F_{csp} \times F_{csf} \times F_{ccs} \dots\dots\dots (2.3)$$

dimana :

- C = kapasitas (smp/jam)
- C<sub>0</sub> = kapasitas dasar (smp/jam)
- F<sub>cw</sub> = Faktor penyesuaian lebar jalan
- F<sub>csp</sub> = Faktor penyesuaian pemisahan arah (hanya untuk jalan tak terbagi)
- F<sub>csf</sub> = Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan/kereb
- F<sub>ccs</sub> = Faktor penyesuaian ukuran kota

## METODOLOGI

Lokasi penelitian ini adalah di kawasan Perumahan Bukit Banaran untuk dalam wilayah Kota Semarang tepatnya di Kelurahan Sukorejo, dan Kelurahan Sekaran Kecamatan Gunungpati terdiri Perumahan Taman Puri Sartika, Perumahan Trangkil Sejahtera Perumahan Bukit Sukorejo, Perumahan Permata Safira, Perumahan Ayodya Sekaran, dan Perumahan Sekargading.

Populasi dalam penelitian ini adalah semua penduduk di kawasan Perumahan Bukit Banaran dengan Perumahan Taman Puri Sartika sebanyak 310 keluarga, Perumahan Trangkil Sejahtera sebanyak 150 keluarga, Perumahan Bukit Sukorejo sebanyak 200 keluarga, Perumahan Permata Safira 110 keluarga, Perumahan Ayodya Sekaran 150 keluarga, dan Perumahan Sekargading 270 keluarga. Jumlah keseluruhan sebanyak 1190 keluarga.

Menurut Sugiyono (1997) cara menentukan ukuran sampel yang sangat praktis, yaitu dengan tabel dan nomogram. Pada penelitian ini menggunakan tabel *Krejcie*. Tabel *Krejcie* dapat dilihat dalam lampiran. Dari data yang sudah didapat diketahui jumlah rumah Bukit Banaran sebanyak 1190 unit rumah. Dari populasi sebesar 1190 menurut tabel *Krejcie* jumlah sampel minimalnya sebanyak 291 rumah. dengan perhitungan ukuran sampel didasarkan atas kesalahan 5% jadi sampel yang diperoleh itu mempunyai kepercayaan 95% populasi.

Metode pengambilan sampel yang dipakai adalah dengan metode *proporsional stratified random sampling*. Sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini :

**Tabel 1.** Jumlah Sampel dan Tipe Rumah

No	Kawasan Perumahan	Unit Rmh	Jml Sampel	Tipe Rumah				
				a	b	c	d	e
1	Perumahan Taman Puri Sartika	310	76	16	15	15	15	15
2	Perumahan Trangkil Sejahtera	150	35	7	7	7	7	7
3	Perumahan Bukit Sukorejo	200	49	9	10	10	10	10
4	Perumahan Permata Safira	110	27	6	6	5	5	5
5	Perumahan Ayodya Sekaran	150	38	8	8	8	8	7
6	Perumahan Sekargading	270	66	14	13	13	13	13
	Jumlah	1190	291	60	59	58	58	57

Keterangan :

- Tipe rumah a : luas rumah < 27 m<sup>2</sup>.
- Tipe rumah b : luas rumah > 27 m<sup>2</sup> – 36 m<sup>2</sup>.
- Tipe rumah c : luas rumah > 36 m<sup>2</sup> – 45 m<sup>2</sup>.
- Tipe rumah d : luas rumah > 45 m<sup>2</sup> – 60 m<sup>2</sup>.
- Tipe rumah e : luas rumah > 60 m<sup>2</sup>.

Variabel dalam penelitian ini meliputi : (a) Variabel bebas, yaitu karakteristik rumah tangga; dan (b) variabel terikat, yaitu *total trips* (perjalanan) per keluarga perhari untuk kegiatan keluar dari perumahan yang dilakukan oleh penduduk kawasan Perumahan Bukit Banaran Semarang.

Analisis yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan analisis regresi. Analisis tersebut untuk menguji hubungan antara jumlah perjalanan (*total trips*) sebagai variabel terikat (y) dengan variabel bebas (x). Variabel bebas  $x_1$  = jumlah anggota dalam satu rumah,  $x_2$  = jumlah anggota keluarga yang sudah bekerja dan atau sudah sekolah,  $x_3$  = tingkat pendidikan tertinggi dalam keluarga,  $x_4$  = total pengeluaran per keluarga per bulan dan  $x_5$  = jumlah kepemilikan kendaraan dalam satu rumah.

Analisis yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan program Microsoft Excel dan SPSS (*Statistika product and Service*

*Solution*) Versi 17.0. Karena penelitian ini berbentuk deskriptif kualitatif, maka data hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel dan grafik, sehingga mudah dibaca dan dipahami oleh pembaca.

Sedangkan untuk menganalisis pembebanan akibat lalu lintas jalan akses di wilayah kawasan Perumahan Bukit Banaran menggunakan nilai kapasitas yang diamati melalui pengumpulan data lapangan dengan mengasumsikan hubungan matematik antara volume lalu lintas, kecepatan arus, kapasitas, kerapatan, kecepatan dan arus.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pemilihan Model Bangkitan

Dari hasil analisis regresi terbukti bahwa faktor-faktor yang digunakan untuk menganalisis, semua mempunyai hubungan yang kuat dengan jumlah perjalanan. Hal ini dapat dilihat dari nilai korelasi ( $r$ ) yang dihasilkan antara  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$ ,  $X_4$ , sampai dengan  $X_5$ . Dari persamaan regresi ganda dua variabel sampai dengan lima variabel, persamaan yang paling cocok adalah persamaan yang mempunyai nilai  $Y$  persamaan paling mendekati dengan  $Y$  jumlah perjalanan.

### Pemilihan Mode Bangkitan Zona 1

Nilai  $Y$  persamaan diperoleh dengan memasukkan nilai untuk masing-masing koefisien pada variabel bebas yaitu  $X_1$  = jumlah orang anggota keluarga (125,13) *total trips*,  $X_2$  = 3 orang anggota keluarga bekerja atau sekolah (111,43) *total trips*,  $X_3$  = pendidikan tertinggi SMA (158,71) *total trips*,  $X_4$  = jumlah pengeluaran keluarga antara Rp2.500.000,00 sampai Rp 3.000.000,00 (83,84) *total trips* dan  $X_5$  = 3 buah kendaraan (97,38) *total trips*.

Berdasarkan analisis dengan memasukkan nilai tiap variabel bebas dari persamaan yang mempunyai korelasi paling tinggi terhadap jumlah perjalanan, didapat model persamaan yang paling cocok digunakan sebagai model bangkitan perjalanan di kawasan Perumahan Bukit Banaran adalah sebagai berikut :

$$Y = - 1,043 + 0,62X_1 + 0,862X_2 + 0,131X_3 + 0,152X_4 + 0,02X_5.$$

Persamaan bangkitan tersebut memiliki nilai  $r = 0,921$  dan  $r^2 = 0,848$  dengan nilai  $F_{hitung} = 78,139$  dan signifikansi  $F = 0,000$ .

Hasil model bangkitan perjalanan di atas dapat diartikan bahwa kecenderungan bangkitan perjalanan yang terjadi di kawasan Perumahan Bukit Banaran Semarang adalah sebagai berikut :

- 1) Variabel yang cukup signifikan terhadap jumlah perjalanan secara simultan adalah jumlah anggota keluarga dalam satu rumah, jumlah anggota keluarga yang bekerja dan atau sekolah, jumlah pengeluaran per bulan, dan jumlah kendaraan.
- 2) Variabel yang cukup signifikan terhadap jumlah perjalanan secara parsial adalah jumlah anggota keluarga dalam satu rumah, jumlah anggota keluarga yang bekerja dan atau sekolah, dan tingkat pendidikan.
- 3) Berdasarkan analisis sebelumnya diketahui bahwa semakin tinggi jumlah pengeluaran belum tentu jumlah perjalanan per rumah yang terjadi tinggi pula. Hal ini menyebabkan variabel jumlah pengeluaran per bulan kurang signifikan terhadap jumlah perjalanan. Begitu juga dengan variabel jumlah kendaraan, semakin banyak jumlah kendaraan belum tentu jumlah perjalanan

per rumah semakin banyak yang menyebabkan jumlah kendaraan kurang signifikan terhadap jumlah perjalanan.

- 4) Nilai koefisien determinasi dari model persamaan tersebut  $r^2 = 0,848$  artinya jumlah perjalanan di kawasan Perumahan Bukit Banaran Semarang yang dipengaruhi oleh jumlah anggota keluarga, jumlah anggota keluarga yang bekerja dan atau sekolah, tingkat pendidikan, jumlah pengeluaran perbulan dan jumlah kendaraan adalah sebesar  $0,848 \times 100\% = 84,8\%$ , sedangkan sisanya ( $100 - 84,8\%$ )  $15,2\%$  dipengaruhi oleh faktor lain di luar penelitian
- 5) Dengan mengambil  $\alpha = 5\%$ , maka Fhitung  $78,139$  lebih besar dari nilai Ftabel  $= 1,278$ . Hal ini berarti seluruh variabel bebas dan variabel terikat mempunyai hubungan yang signifikan dengan pengaruh variabel bebas dan pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat adalah nyata. Harga signifikan  $F = 0,000$  menunjukkan derajat ketelitian sangat tinggi atau dapat dikatakan bahwa model regresi tersebut cocok.

## Pemilihan Model Bangkitan Zona 2

Nilai Y persamaan diperoleh dengan memasukkan nilai untuk masing-masing koefisien pada variabel bebas yaitu  $X_1 = 4$  orang anggota keluarga ( $110,99$ ) *total trips*,  $X_2 = 3$  orang anggota keluarga bekerja atau sekolah ( $156,36$ ) *total trips*,  $X_3 =$  pendidikan tertinggi SMA ( $178,14$ ) *total trips*,  $X_4 =$  jumlah pengeluaran keluarga antara Rp2.500.000,00 sampai Rp 3.000.000,00 ( $91,55$ ) *total trips* dan  $X_5 = 2$  buah kendaraan ( $91,84$ ) *total trips*.

Berdasarkan analisis dengan memasukkan nilai tiap variabel bebas dari persamaan yang mempunyai korelasi paling

tinggi terhadap jumlah perjalanan, didapat model persamaan yang paling cocok digunakan sebagai model bangkitan perjalanan di kawasan Perumahan Bukit Banaran adalah sebagai berikut :

$$Y = - 0,928 + 0,499X_1 + 0,788X_2 + 0,117X_3 + 0,026X_5$$

Persamaan bangkitan tersebut memiliki nilai  $r = 0,905$  dan  $r^2 = 0,814$  dengan nilai Fhitung  $= 86,293$  dan signifikansi  $F = 0,000$ .

Hasil model bangkitan perjalanan di atas dapat diartikan bahwa kecenderungan bangkitan perjalanan yang terjadi di kawasan Perumahan Bukit Banaran Semarang adalah sebagai berikut :

- a) Variabel yang cukup signifikan terhadap jumlah perjalanan secara simultan adalah jumlah anggota keluarga dalam satu rumah, jumlah anggota keluarga yang bekerja dan atau sekolah, jumlah pengeluaran per bulan, dan jumlah kendaraan.
- b) Variabel yang cukup signifikan terhadap jumlah perjalanan secara parsial adalah jumlah anggota keluarga dalam satu rumah, jumlah anggota keluarga yang bekerja dan atau sekolah, dan tingkat pendidikan.
- c) Berdasarkan analisis sebelumnya diketahui bahwa semakin tinggi jumlah pengeluaran belum tentu jumlah perjalanan per rumah yang terjadi tinggi pula. Hal ini menyebabkan variabel jumlah pengeluaran per bulan kurang signifikan terhadap jumlah perjalanan. Begitu juga dengan variabel jumlah kendaraan, semakin banyak jumlah kendaraan belum tentu jumlah perjalanan per rumah semakin banyak yang menyebabkan jumlah kendaraan kurang signifikan terhadap jumlah perjalanan.
- d) Nilai koefisien determinasi dari model

persamaan tersebut,  $r^2 = 0,814$  artinya jumlah perjalanan di kawasan Perumahan Bukit Banaran Semarang yang dipengaruhi oleh jumlah anggota keluarga, jumlah anggota keluarga yang bekerja dan atau sekolah, tingkat pendidikan, jumlah pengeluaran perbulan dan jumlah kendaraan adalah sebesar  $0,814 \times 100\% = 81,4\%$ , sedangkan sisanya ( $100 - 81,4\%$ )  $18,6\%$  dipengaruhi oleh faktor lain di luar penelitian

e) Dengan mengambil  $\alpha = 5\%$ , maka Fhitung  $86,293$  lebih besar dari nilai Ftabel  $= 1,278$ . Hal ini berarti seluruh variabel bebas dan variabel terikat mempunyai hubungan yang signifikan dengan pengaruh variabel bebas dan pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat adalah nyata. Harga signifikan  $F = 0,000$  menunjukkan derajat ketelitian sangat tinggi atau dapat dikatakan bahwa model regresi tersebut cocok.

### Pemilihan Model Bangkitan Zona 3

Nilai Y persamaan diperoleh dengan memasukkan nilai untuk masing-masing koefisien pada variabel bebas yaitu  $X_1 = 3$  orang anggota keluarga ( $90,72$ ) *total trips*,  $X_2 = 2$  orang anggota keluarga bekerja atau sekolah ( $92,01$ ) *total trips*,  $X_3 =$  pendidikan tertinggi SMA ( $145,55$ ) *total trips*,  $X_4 =$  jumlah pengeluaran keluarga antara Rp2.500.000,00 sampai Rp 3.000.000,00 ( $63,99$ ) *total trips* dan  $X_5 = 3$  buah kendaraan ( $91,70$ ) *total trips*.

Berdasarkan analisis dengan memasukkan nilai tiap variabel bebas dari persamaan yang mempunyai korelasi paling tinggi terhadap jumlah perjalanan, didapat model persamaan yang paling cocok digunakan sebagai model bangkitan perjalanan di kawasan Perumahan Bukit Banaran adalah sebagai

berikut :

$$Y = - 1,487 + 0,524X_1 + 0,713X_2 + 0,188X_3 + 0,105X_4$$

Persamaan bangkitan tersebut memiliki nilai  $r = 0,950$  dan  $r^2 = 0,902$  dengan nilai Fhitung  $= 137,664$  dan signifikansi  $F = 0,000$ .

Hasil model bangkitan perjalanan di atas dapat diartikan bahwa kecenderungan bangkitan perjalanan yang terjadi di kawasan Perumahan Bukit Banaran Semarang adalah sebagai berikut :

- a) Variabel yang cukup signifikan terhadap jumlah perjalanan secara simultan adalah jumlah anggota keluarga dalam satu rumah, jumlah anggota keluarga yang bekerja dan atau sekolah, jumlah pengeluaran per bulan, dan jumlah kendaraan.
- b) Variabel yang cukup signifikan terhadap jumlah perjalanan secara parsial adalah jumlah anggota keluarga dalam satu rumah, jumlah anggota keluarga yang bekerja dan atau sekolah, dan tingkat pendidikan.
- c) Berdasarkan analisis sebelumnya diketahui bahwa semakin tinggi jumlah pengeluaran belum tentu jumlah perjalanan per rumah yang terjadi tinggi pula. Hal ini menyebabkan variabel jumlah pengeluaran per bulan kurang signifikan terhadap jumlah perjalanan. Begitu juga dengan variabel jumlah kendaraan, semakin banyak jumlah kendaraan belum tentu jumlah perjalanan per rumah semakin banyak yang menyebabkan jumlah kendaraan kurang signifikan terhadap jumlah perjalanan.
- d) Nilai koefisien determinasi dari model persamaan tersebut,  $r^2 = 0,902$  artinya jumlah perjalanan di kawasan Perumahan Bukit Banaran Semarang yang dipengaruhi oleh jumlah anggota keluarga, jumlah

anggota keluarga yang bekerja dan atau sekolah, tingkat pendidikan, jumlah pengeluaran perbulan dan jumlah kendaraan adalah sebesar  $0,902 \times 100\% = 90,2\%$ , sedangkan sisanya ( $100 - 90,2\%$ )  $9,8$  dipengaruhi oleh faktor lain di luar penelitian.

e) Dengan mengambil  $\alpha = 5\%$ , maka  $F_{hitung} = 138,664$  lebih besar dari nilai  $F_{tabel} = 1,278$ . Hal ini berarti seluruh variabel bebas dan variabel terikat mempunyai hubungan yang signifikan dengan pengaruh variabel bebas dan pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat adalah nyata. Harga signifikan  $F = 0,000$  menunjukkan derajat ketelitian sangat tinggi atau dapat dikatakan bahwa model regresi tersebut cocok.

#### Pemilihan Model Bangkitan Zona 4

Nilai  $Y$  persamaan diperoleh dengan memasukkan nilai untuk masing-masing koefisien pada variabel bebas yaitu  $X_1 = 4$  orang anggota keluarga ( $124,14$ ) *total trips*,  $X_2 = 3$  orang anggota keluarga bekerja atau sekolah ( $96,13$ ) *total trips*,  $X_3 =$  pendidikan tertinggi SMA ( $142,55$ ) *total trips*,  $X_4 =$  jumlah pengeluaran keluarga antara Rp2.000.000,00 sampai Rp 2.500.000,00 ( $61,27$ ) *total trips* dan  $X_5 = 2$  buah kendaraan ( $81,99$ ) *total trips*.

Berdasarkan analisis dengan memasukkan nilai tiap variabel bebas dari persamaan yang mempunyai korelasi paling tinggi terhadap jumlah perjalanan, didapat model persamaan yang paling cocok digunakan sebagai model bangkitan perjalanan di kawasan Perumahan Bukit Banaran adalah sebagai berikut :

$$Y = - 0,472 + 0,576X_1 + 0,564X_2 - 0,047X_3 + 0,142X_4 + 0,188X_5$$

Persamaan bangkitan tersebut memiliki

nilai  $r = 0,922$  dan  $r^2 = 0,851$  dengan nilai  $F_{hitung} = 66,177$  dan signifikansi  $F = 0,000$ .

Hasil model bangkitan perjalanan di atas dapat diartikan bahwa kecenderungan bangkitan perjalanan yang terjadi di kawasan Perumahan Bukit Banaran Semarang adalah sebagai berikut :

- 1) Variabel yang cukup signifikan terhadap jumlah perjalanan secara simultan adalah jumlah anggota keluarga dalam satu rumah, jumlah anggota keluarga yang bekerja dan atau sekolah, jumlah pengeluaran per bulan, dan jumlah kendaraan.
- 2) Variabel yang cukup signifikan terhadap jumlah perjalanan secara parsial adalah jumlah anggota keluarga dalam satu rumah, jumlah anggota keluarga yang bekerja dan atau sekolah, dan tingkat pendidikan.
- 3) Berdasarkan analisis sebelumnya diketahui bahwa semakin tinggi jumlah pengeluaran belum tentu jumlah perjalanan per rumah yang terjadi tinggi pula. Hal ini menyebabkan variabel jumlah pengeluaran per bulan kurang signifikan terhadap jumlah perjalanan. Begitu juga dengan variabel jumlah kendaraan, semakin banyak jumlah kendaraan belum tentu jumlah perjalanan per rumah semakin banyak yang menyebabkan jumlah kendaraan kurang signifikan terhadap jumlah perjalanan.
- 4) Nilai koefisien determinasi dari model persamaan tersebut,  $r^2 = 0,851$  artinya jumlah perjalanan di kawasan Perumahan Bukit Banaran Semarang yang dipengaruhi oleh jumlah anggota keluarga, jumlah anggota keluarga yang bekerja dan atau sekolah, tingkat pendidikan, jumlah pengeluaran perbulan dan jumlah kendaraan adalah sebesar  $0,851 \times 100\% = 85,1\%$ ,



sedangkan sisanya (100 – 85,1%) 14,9% dipengaruhi oleh faktor lain di luar penelitian.

- 5) Dengan mengambil  $\alpha = 5\%$ , maka Fhitung 66,177 lebih besar dari nilai Ftabel = 1,278. Hal ini berarti seluruh variabel bebas dan variabel terikat mempunyai hubungan yang signifikan dengan pengaruh variabel bebas dan pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat adalah nyata. Harga signifikan F = 0,000 menunjukkan derajat ketelitian sangat tinggi atau dapat dikatakan bahwa model regresi tersebut cocok.

Dari model bangkita perjalanan Zona 1, Zona 2, Zona 3, dan Zona 4 ada pengaruh bangkitan lalu lintas terhadap jalna utama di kawasan Perumahan Buki Banaran. Pengaruh bangkitan lalu lintas tersebut adalah:

- a) Pengaruh di Zona 1 : (Perumahan Taman Puri Sartika)

Model bangkitan Zona 1 :

$$\begin{aligned} Y &= - 1,043 + 0,62X1 + 0,862X2 + 0,131X3 + 0,152X4 + 0,02X5 \\ &= - 1,043 + 0,62.280 + 0,862.639 + 0,131.165,5 + 0,152.204 + 0,02.297 \\ &= 781,48 \text{ kel/hari} = 1563 \text{ orang / hari.} \end{aligned}$$

Perbandingan anggota keluarga dengan menggunakan epeda motor dan mobil menurut data angket 11 motor : 1 mobil, dengan asumsi 1 sepeda motor dinaiki 1 orang dan 1 mobil dinaiki 2 orang, maka perbandingan motor : mobil 11 orang/motor : 2 orang/mobil.

$$\begin{aligned} Y &= 1563 \text{ orang/hari} : 1323 \text{ motor/hari} : 240 \text{ mobil/hari} \\ &= 110 \text{ motor/jam} + 20 \text{ mobil/jam} \\ &= 110. 0,35 \text{ smp/jam} + 20,1 \text{ smp/jam} \\ &= 38,5 + 20 = 58,5 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Jadi pengaruh bangkitan lalu lintas terhadap jalan utama di kawasan perumahan Bukit banaran Zona 1 sebesar 58,5 smp/jam.

- b) Pengaruh di Zona 2 (Perumahan Trangkil Sejahtera dan Bukit Sukorejo)

Model bangkitan di Zona 2 :

$$\begin{aligned} Y &= - 0,928 + 0,499X1 + 0,788X2 + 0,157X3 + 0,026X5 \\ &= - 0,0928 + 0,499.303 + 0,788.324 + 0,157.684 \\ &= 110. 0,35 \text{ smp/jam} + 20,1 \text{ smp/jam} \\ &= 38,5 + 20 = 58,5 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Perbandingan anggota keluarga yang menggunakan sepeda motor dan mobil menurut data angket 11 motor : 1 mobil, dengan asumsi 1 motor dinaiki 1 orang dan mobil dinaiki 2 orang, maka perbandingan motor : mobil = 11 orang/motor : 2 orang/mobil.

$$\begin{aligned} Y &= 1555,38 \text{ orang/hari} = 1316 \text{ motor/hari} + 239 \text{ orang/mobil} \\ &= 109 \text{ motor/jam} + 20 \text{ mobil.jam} \\ &= 38,2 + 20 = 58,2 \text{ s,p/jam.} \end{aligned}$$

Jadi pengaruh bangkitan lalu lintas terhadap jalan utama di kawasan Perumahan Bukit Banaran Zona 2 sebesar 58,2 smp/jam.

- c) Pengaruh di Zona 3 (Perumahan Permata safira dan Ayodya Sekaran)

Model bangkitan di Zona 3 :

$$\begin{aligned} Y &= - 1,487 + 0,524X1 + 0,713X2 + 0,188X3 + 0,105X4 \\ &= - 1,487 + 0,524.340 + 0,1713.173 + 0,188.537 + 0,105.132,5 \\ &= 414,89 \text{ kel/hari} = 1245 \text{ orang/hari} \end{aligned}$$

Perbandingan anggota keluarga yang menggunakan sepeda motor dan mobil menurut data angket 11 motor : 1 mobil, dengan asumsi 1 motor dinaiki 1 orang dan mobil dinaiki 2 orang, maka perbandingan motor : mobil = 11 orang/motor : 2 orang/mobil.

$$Y = 1245 \text{ orang/hari} = 1053 \text{ motor/hari} + 191$$

$$\begin{aligned}
& \text{mobil/hari} \\
& = 88 \text{ motor/jam} + 16 \text{ mobil/jam} \\
& = 88.0,35 \text{ smp/jam} + 16,1 \text{ smp/jam} \\
& = 30,8 + 26 = 56,8 \text{ smp/jam}
\end{aligned}$$

Jadi pengaruh bangkitan terhadap jalan utama di kawasan Perumahan Bukit Banaran Zona 3 sebesar 56,8 smp/jam.

d) Pengaruh di Zona 4 (Perumahan Sekargading)

Model bangkitan di Zona 4 :

$$\begin{aligned}
Y & = -0,472 + 0,576X_1 + 0,564X_2 + 0,043X_3 + \\
& 0,142X_4 + 0,188X_5 \\
& = -0,472 + 0,576.338 + 0,564.367 + \\
& 0,047.524 + 0,142.136 + 0,188.167 \\
& = 420,14 \text{ kel/hari} = 1260,41 \text{ orang/hari}
\end{aligned}$$

Perbandingan anggota keluarga yang menggunakan sepeda motor dan mobil menurut data angket 11 motor : 1 mobil, dengan asumsi 1 motor dinaiki 1 orang dan mobil dinaiki 2 orang, maka perbandingan motor : mobil = 11 orang/motor : 2 orang/mobil.

$$\begin{aligned}
Y & = 1260,41 \text{ orang/hari} = 1066 \text{ motor/hari} \\
& + 194 \text{ mobil/hari} \\
& = 89 \text{ motor/jam} + 16 \text{ mobil/jam} \\
& = 88.0,35 \text{ smp/jam} + 16.1 \text{ smp/jam} \\
& = 31,2 + 16 = 47,2 \text{ smp/jam}
\end{aligned}$$

Jadi pengaruh bangkitan terhadap jalan utama di kawasan Perumahan Bukit Banaran Zona 3 sebesar 47,2 smp/jam.

e) Checking model bangkitan tiap zona terhadap counting bangkitan perjalanan penduduk

di kawasan perumahan Bukit Banaran.

f) Pada zona 1 (Perumahan Taman Puri Sartika)

$$\begin{aligned}
Y & = 781,48 \text{ kel/hari} = 1563 \text{ orang/hari} \\
& = 1323 \text{ motor/hari} + 240 \text{ mobil/hari}
\end{aligned}$$

Counting Zona 1 terdapat 1324 motor/hari + 239 mobil/hari, sehingga checking model bangkitan 1 dan counting jumlah kendaraan yang keluar

perumahan Zona 1 hampir sama jumlahnya.

2) Pada Zona 2 (Perumahan Trangkil Sejahtera dan Bukit Sukorejo)

$$\begin{aligned}
Y & = 518,46 \text{ kel/hari} = 1555,38 \\
& \text{orang/hari}
\end{aligned}$$

$$= 1316 \text{ motor/hari} + 239 \text{ mobil/hari}$$

Counting Zona 2 terdapat 1344 motor/hari + 252 mobil/hari, sehingga checking model bangkitan 2 dan counting jumlah kendaraan yang keluar perumahan Zona 2 hampir sama jumlahnya.

3) Pada Zona 3 (Perumahan Permata Safira dan Ayodya Sekaran)

$$\begin{aligned}
Y & = 414,89 \text{ kel/hari} = 1245 \text{ orang/hari} \\
& = 1053 \text{ motor/hari} + 191 \text{ mobil/hari}
\end{aligned}$$

Counting Zona 3 terdapat 1030 motor/hari + 195 mobil/hari, sehingga checking model bangkitan 3 dan counting jumlah kendaraan yang keluar perumahan Zona 3 hampir sama jumlahnya.

4) Pada Zona 4 (Perumahan Sekargading)

$$\begin{aligned}
Y & = 420,14 \text{ kel/hari} = 1260,41 \\
& \text{orang/hari}
\end{aligned}$$

$$= 1066 \text{ motor/hari} + 194 \text{ mobil/hari}$$

Counting Zona 4 terdapat 1196 motor/hari + 157 mobil/hari, sehingga checking model bangkitan 4 dan counting jumlah kendaraan yang keluar perumahan Zona 4 hampir sama jumlahnya.

f) Checking arus lalu lintas dengan kapasitas jalan di jalan utama kawasan Perumahan Bukit Banaran

5) Data arus lalu lintas tahun 2011 : 585 kendaraan/jam, terdiri dari 508 motor, 59 mobil, dan 7 kendaraan berat.

$$\begin{aligned}
\text{Arus kendaraan } Q & = 508.0,35 + 59,1 + \\
& 7,12
\end{aligned}$$

$$= 245,4 \text{ smp/jam}$$

$$DS = Q/C = 245,4 : 1284,91 = 0,191$$

$$\text{Kecepatan kendaraan} = 39,5 \text{ km/jam}$$

6) Data arus lalu lintas tahun 2012 : 673

kendaraan/jam, terdiri dari 592 motor, 65 mobil, dan 16 kendaraan berat.

Arus kendaraan

$$Q = 592 \cdot 0,35 + 65,1 + 16 \cdot 1,2$$

$$= 291,4 \text{ smp/jam}$$

$$DS = Q/C = 29,4 : 1284,91 = 0,23$$

Kecepatan kendaraan = 39 km/jam

6) Data arus lalu lintas tahun 2017 : 1117 kendaraan/jam, terdiri dari 983 motor, 108 mobil, dan 26 kendaraan berat.

Arus kendaraan

$$Q = 983 \cdot 0,35 + 108,1 + 26 \cdot 1,2$$

$$= 483,3 \text{ smp/jam}$$

$$DS = Q/C = 483,3 : 1284,91 = 0,38$$

Kecepatan kendaraan = 37,5 km/jam

Dari pemilihan model bangkitan perjalanan di Zona 1, 2, 3, dan 4 ada pengaruh bangkitan lalu lintas terhadap jalan utama di kawasan Perumahan Bukit Banara. Pengaruh bangkitan lalu lintas pada tahun 2012 adalah sebagai berikut :

a) Pengaruh di Zona 1 (Perumahan Taman Puri Sartika) tahun 2012

Model bangkitan Zona 1 :

$$Y = - 1,043 + 0,62X1 + 0,1862X2 + 0,131X3 + 0,152X4 + 0,02X5$$

$$= - 1,043 + 0,62 \cdot 319 + 0,862 \cdot 729 + 0,131 \cdot 188 + 0,02 \cdot 339$$

$$= 917,56 \text{ kel/hari} = 1835 \text{ orang/hari}$$

Perbandingan anggota keluarga dengan menggunakan sepeda motor dan mobil menurut data angket 11 motor : 1 mobil, dengan asumsi 1 sepeda motor dinaiki 1 orang dan 1 mobil dinaiki 2 orang, maka perbandingan motor : mobil = 11 orang/motor : 2 orang/mobil.

$$Y = 1835 \text{ orang/hari} : 1552 \text{ motor/hari} : 283 \text{ mobil/hari}$$

$$= 129 \text{ motor/jam} + 23 \text{ mobil/jam}$$

$$= 129 \cdot 0,25 \text{ smp/jam} + 23,1 \text{ smp/jam}$$

$$= 45 + 23 = 68 \text{ smp/jam}$$

Jadi pengaruh bangkitan lalu lintas terhadap jalan utama di kawasan Perumahan Bukit Banaran Zona I tahun 2012 sebesar 68 smp/jam.

b) Pengaruh di Zona 2 (Perumahan Trangkil Sejahtera dan Bukit Sukorejo) tahun 2012

Model bangkitan di Zona 2 :

$$Y = - 0,928 + 0,499X1 + 0,788X2 + 0,157X3 + 0,026X5$$

$$= - 0,928 + 0,499 \cdot 345 + 0,788 \cdot 369 + 0,157 \cdot 776 + 0,026 \cdot 241$$

$$= 590 \text{ kel/hari} = 1770 \text{ orang/hari}$$

Perbandingan anggota keluarga dengan menggunakan sepeda motor dan mobil menurut data angket 11 motor : 1 mobil, dengan asumsi 1 sepeda motor dinaiki 1 orang dan 1 mobil dinaiki 2 orang, maka perbandingan motor : mobil = 11 orang/motor : 2 orang/mobil.

$$Y = 1770 \text{ orang/hari} = 1498 \text{ motor/hari} + 272 \text{ mobil/hari}$$

$$= 125 \text{ motor/jam} + 23 \text{ mobil/jam}$$

$$= 125 \cdot 0,35 \text{ smp/jam} + 23,1 \text{ smp/jam}$$

$$= 44 + 23 = 67 \text{ smp/jam}$$

Jadi pengaruh bangkitan lalu lintas terhadap jalan utama di kawasan Perumahan Bukit Banaran Zona 2 tahun 2012 sebesar 67 smp/jam.

c) Pengaruh di Zona 3 (Perumahan Permata Safira dan Ayodya Sekaran) Tahun 2012

Model bangkitan di Zona 3 :

$$Y = - 1,487 + 0,524X1 + 0,713X2 + 0,188X3 + 0,105X4$$

$$= - 1,487 + 0,524 \cdot 388 + 0,1713 \cdot 197 + 0,188 \cdot 612 + 0,105 \cdot 151$$

$$= 608,6 \text{ kel/hari} = 1826 \text{ orang/hari}$$

Perbandingan anggota keluarga dengan menggunakan sepeda motor dan mobil menurut data angket 11 motor : 1 mobil, dengan asumsi

1 sepeda motor dinaiki 1 orang dan 1 mobil dinaiki 2 orang, maka perbandingan motor : mobil = 11 orang/motor : 2 orang/mobil.

$Y = 1826 \text{ orang/hari} = 1545 \text{ motor/hari} + 281 \text{ mobil/hari}$

$$\begin{aligned} &= 127 \text{ motor/jam} + 23 \text{ mobil/jam} \\ &= 127 \cdot 0,35 \text{ smp/jam} + 23,1 \text{ smp/jam} \\ &= 45 + 23 = 68 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Jadi pengaruh bangkitan lalu lintas terhadap jalan utama di kawasan Perumahan Bukit Banaran Zona 3 tahun 2012 sebesar 68 smp/jam.

d) Pengaruh di Zona 4 (Perumahan Sekargading) tahun 2012

Model bangkitan di Zona 4 :

$$\begin{aligned} Y &= -0,472 + 0,576X_1 + 0,564X_2 + 0,043X_3 + \\ &\quad 0,142X_4 + 0,188X_5 \\ &= -0,472 + 0,576 \cdot 385 + 0,564 \cdot 418 + \\ &\quad 0,043 \cdot 597 + 0,142 \cdot 155 + 0,188 \cdot 190 \\ &= 542 \text{ kel/hari} = 1626 \text{ orang/hari} \end{aligned}$$

Perbandingan anggota keluarga dengan menggunakan sepeda motor dan mobil menurut data angket 11 motor : 1 mobil, dengan asumsi 1 sepeda motor dinaiki 1 orang dan 1 mobil dinaiki 2 orang, maka perbandingan motor : mobil = 11 orang/motor : 2 orang/mobil.

$Y = 1626 \text{ orang/hari} = 1365 \text{ motor/hari} + 250 \text{ mobil/hari}$

$$\begin{aligned} &= 115 \text{ motor/jam} + 21 \text{ mobil/jam} \\ &= 115 \cdot 0,35 \text{ smp/jam} + 21,1 \text{ smp/jam} \\ &= 40,3 + 21 = 61 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Jadi pengaruh bangkitan lalu lintas terhadap jalan utama di kawasan Perumahan Bukit Banaran Zona 4 tahun 2012 sebesar 61 smp/jam.

Jumlah pengaruh bangkitan lalu lintas terhadap jalan utara di kawasan Perumahan Bukit Banaran secara keseluruhan tahun 2012 sebesar 68 smp/jam + 67 smp/jam + 61 smp/jam = 196 smp/jam

Dari pemilihan model bangkitan

perjalanan Zona 1, 2, 3, dan Zona 4 ada pengaruh bangkitan lalu lintas terhadap jalan utama di kawasan Perumahan Bukit Banaran.

Pengaruh bangkitan lalu lintas pada tahun 2017 adalah sebagai berikut :

Model Bangkitan Zona 1 :

$$\begin{aligned} Y &= -1,043 + 0,62X_1 + 0,862X_2 + 0,131X_3 + \\ &\quad 0,152X_4 + 0,02X_5 \\ &= -1,043 + 0,62 \cdot 476 + 0,862 \cdot 1086 + \\ &\quad 0,131 \cdot 281 + 0,152 \cdot 347 + 0,02 \cdot 505 \\ &= 1329,9 \text{ kel/hari} = 2660 \text{ orang/hari} \end{aligned}$$

Perbandingan anggota keluarga dengan menggunakan sepeda motor dan mobil menurut data angket 11 motor : 1 mobil dengan asumsi 1 sepeda motor dinaiki 1 orang dan 1 mobil dinaiki 2 orang, maka perbandingan motor : mobil = 11 orang/motor : 2 orang/mobil.

$Y = 2660 \text{ orang/hari} : 2251 \text{ motor/hari} : 409$

$$\begin{aligned} &\text{mobil/hari} \\ &= 188 \text{ motor/jam} + 34 \text{ mobil/jam} \\ &= 188 \cdot 0,35 \text{ smp/jam} + 34,1 \text{ smp/jam} \\ &= 66 + 34 = 100 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Jadi pengaruh bangkitan lalu lintas terhadap jalan utama di kawasan Perumahan Bukit Banaran Zona 1 tahun 2017 sebesar 100 smp/jam.

Model Bangkitan Zona 2 :

$$\begin{aligned} Y &= -0,928 + 0,499X_1 + 0,788X_2 + 0,157X_3 + \\ &\quad 0,026X_5 \\ &= -0,928 + 0,499 \cdot 515 + 0,788 \cdot 551 + \\ &\quad 0,157 \cdot 116 + 0,026 \cdot 359 \\ &= 1025 \text{ kel/hari} = 3075 \text{ orang/hari} \end{aligned}$$

Perbandingan anggota keluarga dengan menggunakan sepeda motor dan mobil menurut data angket 11 motor : 1 mobil dengan asumsi 1 sepeda motor dinaiki 1 orang dan 1 mobil dinaiki 2 orang, maka perbandingan motor : mobil = 11 orang/motor : 2 orang/mobil.

$$Y = 3075 \text{ orang/hari} = 2602 \text{ motor/hari} + 473$$

$$\begin{aligned} & \text{mobil/hari} \\ & = 217 \text{ motor/jam} + 39 \text{ mobil/jam} \\ & = 217.0,35 \text{ smp/jam} + 39,1 \text{ smp/jam} \\ & = 76 + 39 = 115 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Jadi pengaruh bangkitan lalu lintas terhadap jalan utama di kawasan Perumahan Bukit Banaran Zona 2 tahun 2017 sebesar 115 smp/jam.

Model Bangkitan Zona 3 :

$$Y = - 1,487 + 0,524X_1 + 0,713X_2 + 0,188X_3 + 0,105X_4$$

$$\begin{aligned} & = - 1,487 + 0,524.578 + 0,713.254 + \\ & \quad 0,188.913 + 0,105.225 \\ & = 707,5 \text{ kel/hari} = 2123 \text{ orang/hari} \end{aligned}$$

Perbandingan anggota keluarga dengan menggunakan sepeda motor dan mobil menurut data angket 11 motor : 1 mobil dengan asumsi 1 sepeda motor dinaiki 1 orang dan 1 mobil dinaiki 2 orang, maka perbandingan motor : mobil 11 orang/motor : 2 orang/mobil.

$$Y = 2123 \text{ orang/hari} = 1796 \text{ motor/hari} + 327 \text{ mobil/hari}$$

$$\begin{aligned} & = 150 \text{ motor/jam} + 27 \text{ mobil/jam} \\ & = 150.0,35 \text{ smp/jam} + 27,1 \text{ smp/jam} \\ & = 52,5 + 27 = 79,5 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Jadi pengaruh bangkitan lalu lintas terhadap jalan utama di kawasan Perumahan Bukit Banaran Zona 3 tahun 2017 sebesar 79,5 smp/jam.

Model Bangkitan Zona 4 :

$$\begin{aligned} Y & = - 0,472 + 0,576X_1 + 0,564X_2 + 0,043X_3 + \\ & \quad 0,142X_4 + 0,188X_5 \\ & = - 0,472 + 0,576.575 + 0,564.624 + \\ & \quad 0,047.891 + 0,142.231 + 0,188.264 \\ & = 808,5 \text{ kel/hari} = 2426 \text{ orang/hari} \end{aligned}$$

Perbandingan anggota keluarga dengan menggunakan sepeda motor dan mobil menurut

data angket 11 motor : 1 mobil dengan asumsi 1 sepeda motor dinaiki 1 orang dan 1 mobil dinaiki 2 orang, maka perbandingan motor : mobil 11 orang/motor : 2 orang/mobil.

$$Y = 2426 \text{ orang/hari} = 2052 \text{ motor/hari} + 373$$

$$\begin{aligned} & \text{mobil/hari} \\ & = 171 \text{ motor/jam} + 31 \text{ mobil/jam} \\ & = 171.0,35 \text{ smp/jam} + 31,1 \text{ smp/jam} \\ & = 60 + 31 = 91 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Jadi pengaruh bangkitan lalu lintas terhadap jalan utama di kawasan Perumahan Bukit Banaran Zona 4 tahun 2017 sebesar 91 smp/jam.

Jumlah pengaruh bangkitan lalu lintas terhadap jalan utama di kawasan Perumahan Bukit Banaran secara keseluruhan tahun 2017 sebesar : 100 smp/jam + 115 smp/jam + 79,5 smp/jam + 91 smp/jam = 384 smp/jam.

Dari ke-4 zona (zona 1, 2, 3, dan zona 4) jumlah pengaruh bangkitan lalu lintas terhadap jalan utama di kawasan Perumahan Bukit Banaran tahun 2011 (220,7 smp/jam; DS=0,172), Tahun 2012 (264 smp/jam; DS=0,205), dan Tahun 2017 (384 smp/jam; DS = 0,23) akan semakin meningkat, peningkatan tersebut karena jumlah penduduk di kawasan Perumahan Bukit Banaran dan sekitarnya bertambah 14% setiap tahun. Begitu juga dengan arus lalu lintas Tahun 2011 (245,4 smp/jam; DS = 0,191), arus lalu lintas tTahun 2012 (291,4 smp/jam; DS =0,23), arus lalu lintas Tahun 2017 (483,3 smp/jam; DS = 0,38).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis terhadap 290 rumah dari 1190 rumah yang ada dan sudah berpenghuni di kawasan Perumahan Bukit Banaran Semarang, maka dapat disimpulkan sebagai berikut: (a) Dari 290 rumah sebagai

sampel, jumlah total penghuninya sebesar 1061 orang dengan jumlah anggota dalam satu rumah terbanyak 4 orang (38,5%) dan 3 orang (30,3%); (b) Keluarga yang sudah bekerja dan atau sekolah terbanyak 2 orang (41,7%) dan 3 orang (36,9%) tiap keluarga; (c) Tingkat pendidikan 159 orang (54,5%) keluarga berpendidikan SMA dan 111 orang (38,3%) keluarga berpendidikan sarjana, sedangkan yang lainnya berpendidikan SMP dan pasca sarjana; (d) Mayoritas penduduk 63 (21,7%) keluarga berpengeluaran Rp 1.000.000,- sampai Rp 1.500.000,- dan 63 (21,7%) keluarga berpengeluaran Rp 2.000.000,- sampai Rp 2.500.000,; (e) Sebagian besar keluarga yang mempunyai 2 kendaraan (37,7%) dan 3 kendaraan (28,2%) tetapi hampir semua keluarga mempunyai kendaraan.

Karakteristik Perjalanan Penduduk di Kawasan Perumahan Bukit Banaran Semarang menunjukkan: (a) sebagian besar (87,7%) penduduk menggunakan sepeda motor untuk aktivitas sehari-hari; (b) tujuan lokasi perjalanan paling banyak adalah Semarang Tengah (27,1%), Gajahmungkur (20,9%), dan Semarang Selatan (15,3%) dan lainnya menyebar di berbagai kecamatan seluruh Kota Semarang; (c) rute yang paling banyak dilewati arah Kelud (71%), dan arah Bendan (20,7%) yang lainnya ke arah Sekaran.

Pengaruh Bangkitan Lalu lintas terhadap Jalan Utama Kawasan Perumahan Bukit Banaran adalah: (a) Pengaruh bangkitan lalu lintas terhadap jalan utama di kawasan Perumahan Bukit Banaran Zona 1 = 58,5 smp/jam; Zona 2 = 58,2 smp/jam; Zona 3 = 56,8 smp/jam; Zona 4 = 47,2 smp/jam. Jumlah = 220,7 smp/jam, sedangkan arus kendaraan di jalan utama Q = 245,5 smp/jam dengan DS =

0,191 dan  $V = 39,5$  km/jam; (b) Model bangkitan tiap zona: Zona 1 : 781,48 kel/hari, Zona 2 : 518,46 kel/hari, Zona 3 : 414,89 kel/hari, Zona 4 : 420,14 kel/hari; dan (c) Prediksi pengaruh bangkitan perjalanan penduduk tahun 2012 = 264 smp/jam, tahun 2017 = 384 smp/jam.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Kota Semarang, 2009, *Kota Semarang dalam Angka*.
- Blang, C.D., 1986, *Perumahan dan Permukiman Sebagai Kebutuhan Pokok*. Jakarta : Yayasan Obor Indonesia.
- Departemen Pekerjaan Umum, 1997, *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*, Jakarta : Direktorat Jendral Bina Marga.
- Duldjaeni, N., 1992, *Geografi Baru*, Bandung : Alumni.
- Manual Kapasitas Jalan Indonesia 2008, *Program Kaji*, Semarang : Program Magister Teknik Sipil Universitas Diponegoro Semarang
- Morlok, E.K., 1988, *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*, Jakarta : Erlangga.
- Sari, D.N., 2003, *Bangkitan Perjalanan Penduduk di Tlogosari Semarang*, Jurusan Perencanaan Wilayah Kota Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang.
- Sudjana, 2002, *Metode Statistika*, Bandung : Tarsito.
- Sugiyono, 2002, *Statistika untuk Penelitian*, Bandung : Alfabeta.
- Tamin, O.Z., 2000, *Perencanaandan Pemodelan*, Bandung : Institut Teknologi Bandung.
- Warpani, S., 1981, *Perencanaan Transportasi*, Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Warpani, S., 1990, *Merencanakan Sistem Perangkutan*, Bandung: Institut Teknologi Bandung.