PEMODELAN BANGKITAN PERJALANAN BERBASIS RUMAH TANGGA DI KOMPLEKS RSS. BAUMATA, KECAMATAN TAEBENU, KABUPATEN KUPANG

Rosmiyati A. Bella (qazebo@yahoo.com)

JurusanTeknikSipil,Fakultas SainsdanTeknikUniversitas Nusa Cendana–Kupang

Kharson Malaikosa

JurusanTeknikSipil, Fakultas SainsdanTeknikUniversitas Nusa Cendana – Kupang

Linda W. Fanggidae

Jurusan Teknik Arsitektur, Fakultas SainsdanTeknikUniversitas Nusa Cendana – Kupang

ABSTRAK

Pergerakan masyarakat dalam suatu wilayah mememiliki beberapa karakteristik, yang umumnya dipengaruhi oleh aktivitas guna memenuhi kebutuhan hidupnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi bangkitan pergerakan rumah tangga dan memperoleh model bangkitan pergerakan di Perumahan RSS Baumata. Metode analisis yang digunakan adalah meto deregresi dengan menggunakan variabel penjela stujuan perjalanan (X_1), moda transportasi (X_2), kepemilikan kendaraan (X_3), pendapatan rata-rata (X_4), jumlah anggota keluarga(X_5). Sedangkan jumlah perjalanan rumahtangga dalam seminggu merupakan variabel terikat (Y).

Berdasarkan hasil analisis menggunakan program SPSS (*Statistical Product and Service Solutions*) Versi 12.00 diperoleh model bangkitan perjalanan dengan bentuk matematis $\hat{Y} = 2{,}609 + 1{,}252\ X_1 + 0{,}738X_3 + 0{,}850\ X_4 + 0{,}685X_5$, Penelitian ini menunjukkan bahwa faktor tujuan perjalanan, faktor jumlah anggota keluarga, faktor kepemilikan kendaraan dan faktor pendapatan rata-rata merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi bangkitan perjalanan di wilayah Perumahan RSS Baumata. Sedangkan faktor moda transportasi merupakan faktor yang tidak signifikan terhadap bangkitan perjalanan di wilayah ini.

Kata Kunci :transportasi; terikat dan **regresi;**

Perkembangan suatu wilayah dapat dilihat dari semakin meningkatnya aktivitas atau pergerakan masyarakat di wilayah tersebut dengan berbagai aspek pendukung yang langsung berhubungan dengan fasilitas-fasilitas yang ada, guna pemenuhan kebutuhan masyarakat di wilayah tersebut. Transportasi merupakan salah satu aspek yang mendukung perkembangan suatu kota. Dengan demikian perkembangan kota membutuhkan adanya suatu sistem transportasi dan lalu lintas yang memadai.

Perumahan RSS Baumata merupakan suatu kawasan pemukiman baru yang terletak di Kecamatan Taebenu Kabupaten Kupang yang berbatasan langsung dengan Kota Kupang. Masyarakat yang bermukim pada kawasan perumahan ini melakukan pergerakan untuk dapat memenuhi kebutuhan harian mereka dan untuk melakukan berbagai aktivitas lain.

Dengan meningkatnya pergerakan di kawasan ini, maka perlu adanya sarana dan prasarana transportasi pendukung yang dapat menunjang kebutuhan akan transportasi dalam bentuk pergerakan manusia, barang ataukendaraan pada kawasantersebut. Hal ini harus dilakukan agar tidak menganggu keseimbangan antara sistim prasarana transportasi dan kebutuhan akan transportasi. Permasalahan transportasi akibat kurangnya sarana dan prasarana transportasi

sebaiknya diperhitungkan lebih awal sehingga tidak berdampak pada aspek lain seperti menurunnya tingkat keamanan dan kenyamanan perjalanan.
Pada kajian ini akan dianalisa faktor-faktor yang mempengaruhi bangkitan pergerakan rumah tangga dan model bangkitan pergerakan di Perumahan RSS Baumata.

MATERI DAN METODE

Materi

Basis perjalanan merupakan tempat di mana lokasi perjalanan diawali/dimulai dan di manalokasi perjalanan diakhiri. Basis perjalanan dibedakan menjadi 2 jenis, yakni: perjalanan berbasis rumah dan perjalanan berbasis bukan rumah. Jenis perjalanan ini merupakan perjalanan yang salah satu atau kedua zonanya (asal dan tujuan) adalah rumah. Sedangkan perjalanan berbasis bukan rumah merupakan perjalanan yang baik asal atau tujuannya, tidak berhubungan sama sekali dengan rumah. Perjalanan semacam ini, biasanya juga disebut dengan perjalanan berbasiskan zona *(zone based trip)* karena tempat asal dan tujuannya adalah zona yang tidak ada sangkut pautnya dengan rumah.

Bangkitan perjalanan merupakan perjalanan yang meninggalkan suatu zona atau perjalanan yang menuju suatu zona (Miro, 2000:65). Untuk pemodelan bangkitan perjalanan terdapat dua metode analisis yang dapat dipakai, yaitu analisis klasifikasi silang atau analis kategori dan analisis regresi. Analisis klsifikasi silang atau analisis kategori didasarkan pada adanya keterkaitan antara terjadinya pergerakan dengan atribut rumah tangga (Tamin, 2000: 143).

Metode analisis klasifikasi silang dilakukan dengan mengalokasikan rumah tangga ke dalam setiap kategori sehingga tiap kategori memuat beberapa rumah tangga yang betul – betul sama tingkat karakteristiknya. Kemudian menentukan rata-rata tingkat perjalanan per rumah tangga pada masing-masing kategori dan setelah itu menentukan jumlah perjalanan pada masing-masing kategori dengan cara mengalikan jumlah perjalanan rata-rata per rumah tangga pada kategori yang bersangkutan dengan jumlah rumah tangga hasil perkiraan dan mentotalkannya untuk semua kategori sehingga didapatkan perkiraan jumlah perjalanan yang diproduksi oleh zona pemukiman yang diteliti pada tahun rencana.

Namun, yang menjadi permasalahan dalam penggunaan metode ini terletak pada cara menentukan kategori rumah tangga dan bagaimana cara meramalkan jumlah rumah tangga pada masa mendatang untuk setiap kategori rumah tangga. Selain dari pada itu tidak adanya uji statistik yang dapat mendukung analisis kategori ini sehingga yang menjadi patokan adalah besaranya simpangan antar hasil taksiran dengan hasil pengamatan. Oleh karena itu untuk pemodelan bangkitan perjalanan di kawasan Perumahan RSS Baumata, digunakan metode analisis regresi.

Metode analisis regresi terdiri atas analisis regresi linear dan analisis regresi linear berganda. Untuk penelitian ini digunakan analisis linear berganda. Analisisregresi linear bergandamerupakansuatukonsep yang dikembangkanpadakasus yang mempunyaibanyakvariabelpenjelasdan parameter **b**. Hal inisangatdiperlukandalamrealita yang menunjukkanbahwabeberapapeubahtagunalahansecarasimultanternyatamempengaruhibangkitanperjalanan.Bentuk umum metode analisis regresi linear berganda (Tamin, 2000 :119) adalah:

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \ldots + b_zX_z \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (1)$$

dimana:

Y = variabelrespon

$X_{1..}X_{2...}X_z$ = variabel penjelas

a = konstanta regresi

b1..bz = koefisien regresi

Untuk menggunakan analisis regresi linear berganda, terdapat beberapa asumsi yang perlu diperhatikan, yakni :

a. Nilai variabel, khususnya variabel penjelas mempunyai nilai tertentu atau merupakan nilai yang didapat dari hasil survei tanpa kesalahan berarti.
b. Variabel respon (Y) harus mempunyai hubungan korelasi yang kuat dengan variabel penjelas (X).
c. Efek variabel penjelas pada variabel respon merupakan penjumlahan, dan harus tidak ada korelasi yang kuat sesama variabel penjelas.

Pada metode analisis regresi linear berganda, beberapa hal yang perlu dipertimbangkan sebagai berikut :

1) Multikolinearitas

   Multikolinearitas adalah kejadian yang menginformasikan terjadinya hubungan antara variabel-variabel penjelas dan hubungan yang terjadi cukup besar. Umumnya multikolineritas dapat diketahui dari nilai koefisien korelasi yang sangat besar antara variabel-variabel penjelas tersebut.

2) Jumlah parameter “ **b**”

   Jumlah parameter “ **b**” yang diperlukan adalah model yang tidak diketahui yang mempunyai pengaruh terhadap model.

Metode

1. Pengumpulan data

Penelitianinidilakukan di KompleksPerumahan RSS.Baumata, KecamatanTaebenu, KabupatenKupang, padabulanMaret 2010 sampaibulan Mei 2010.
Data yang dibutuhkanpadapenelitianadalah data sekunderdan data primer. Data sekunderdiperolehdarikantorkecamatandankelurahansetempattentangpetalokasidanjumlah keluargapadaKompleksPerumahan RSS Baumatatahun 2010. Sedangkan data primer dikumpulkandengancaramenyebarkankuisionersecaraacakkepadasejumlahkepalakeluarga di wilayahpenelitian. Jumlahsampel yang diambiladalahsebesar 30 % daripopulasi yang ada.Data-data primer yang diperolehadalah data-data berupa tujuan perjalanan, pemilihan moda transportasi, jumlah kendaraan pribadi per keluarga, pendapatan rata-rata keluarga dan jumlah anggota keluarga.

2. Analisa Data

Untukanalisisdata,bangkitanperjalanandengan basis rumahtanggainidimodelkandenganmenggunakananalisaregresi linear berganda. Data-data hasil kuisioner diolah dengan merumuskan tujuan perjalanan sebagai variabel penjelas X_1,

pemilihan moda transportasi sebagai variabel penjelas X_2, jumlah kendaraan pribadi per keluarga sebagai variabel penjelas X_3, pendapatan rata-rata keluarga sebagai variabel penjelas X_4 dan jumlah anggota keluarga sebagai variabel penjelas X_5. Rumusan ini dapat dituliskan sebagai berikut :

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4 + b_5X_5 \quad \text{.....} \quad (2)$$

dimana :

Y	=	Produksiperjalanan
X_1	=	Tujuanperjalanan
X_2	=	Pemilihanmodatransportasi
X_3	=	Jumlah kepemilikan kendaraan
X_4	=	Pendapatan rata-rata keluarga
X_5	=	Jumlah anggota keluarga
a	=	Konstanta regresi
$b_1 \ldots b_5$	=	Koefisien regresi
n	=	Jumlah sampel

Untukmenentukanpersamaan model bangkitanperjalanan yang akandigunakanmakaditempuhlangkah-langkah sebagai berikut :

1. Menentukan nilai korelasi antara sesama variabel.
   Koefisien korelasi menentukan hubungan antara masing-masing variabel, baik antara variabel penjelas dengan variabel respon. Koefisien ini digunakan untuk menyeleksi variabel penjelas yang bisa digunakan untuk menjelaskan variabel respon. Variabel tersebut adalah variabel penjelas yang memiliki korelasi kuat atau signifikan dengan variabel respon.
   Selanjutnya dilihat jika korelasi antara dua variabel penjelas adalah kuat, maka hanya salah satunya saja yang boleh dipakai dalam model persamaan regresi, yaitu yang mempunyai korelasi yang kuat terhadap variabel respon. Sedangkan jika korelasinya lemah maka kedua variabel tersebut dapat digunakan secara bersamaan pada model persamaan regresi.
2. Menentukan nilai koefisien regresi dan konstanta regresi (analisis regresi).
3. Melakukan uji T (T – test)

   Perhitungandengan T-test dengantarafsignifikasi 95% dilakukanuntukmengujisignifikasikoefisiendankonstantaregresi.Setiap variabel yang mempunyai koefesien regresi yang tidak signifikan secara statistik harus dibuang dari model *(Ofyar Z. Tamin, 2000).*
4. Pengujian Model

   Setelah mendapatkan model persamaan regresi linier berganda maka perlu dilakukan pengujian model regresi untuk mengetahui apakah model persamaan regresi linier yang diperoleh sudah termasuk BLUE (*Best Unbiased Estimator)* atau tidak. Pengujian-pengujian statistik yang dilakukan, antara lain :

   a. F – test (linearitas)

Perhitungandengan F-test dengantarafsignifikasi 95% dilakukanuntukmengujikeberartian model regresi, artinyaapakahterdapathubungan yang linear antaravariabelpenjelasdanvariabelrespondalampersamaanregresi.

b. Non autokorelasi (tidak terjadi kasus autokorelasi)

Dalam suatu analisis regresi dimungkinkan terjadinya hubungan antara variabel-variabel penjelas itu sendiri atau berkorelasi sendiri. Untuk mendeteksi ada tidaknya autokorelasi maka dilakukan pengujian Durbin Watson (DW) dengan ketentuan sebagai berikut :

1) 1,65 < DW < 2,35. Kesimpulannya tidak ada autokorelasi.
2) 1,21 < DW < 1,65 atau 2,35 < DW < 2,97. Tidak dapat disimpulkan (*inclonlusive*).
3) DW < 1,21 atau DW > 2,79. Kesimpulannya terjadi autokorelasi(Makridakis dalam Sualiman, 2002).

c. Non multikolinearitas (tidak terjadi hubungan yang sangat kuat atau bahkan sempurna pada varibel penjelas).

d. Heteroskedastisitas (kesamaan varian)

Pengujian yang dilakukan adalah dengan uji Glejser dengan taraf signifikan 5% untuk menguji apakah dalam model regresi terjadi ketidaksamaan varian dari residual satu pengamatan ke pengamatan yang lain. Jika varian dari residual satu pengamatan ke pengamatan yang lain tetap, maka disebut homoskedastisi dan jika berbeda disebut heteroskedastis. Model regresi yang baik adalah yang homoskedastis.

e. Uji Chi-Square

Pengujian Chi-Square dilakukan dengan cara membandingkan nilai X^2 hitung dengan X^2 tabel dengan menggunakan tingkat signifikasi 95%.Jika X^2 hitung > X^2 tabel, maka perbedaan antara nilai pengamatan dan nilai sebenarnya signifikan, dan jika X^2 hitung < X^2 tabel, maka perbedaan antar nilai pengamatan dan nilai sebenarnya tidak signifikan.

HASIL DAN BAHASAN

Populasi dalam pemodelanbangkitanperjalananberbasisrumahtangga di KompleksPerumahan RSS. Baumata, KecamatanTaebenu, KabupatenKupang, menggunakan data jumlah kepala keluarga yang bermukim di Kompleks Perumahan RSS Baumata, tahun 2010, dengan jumlah: 348 kepala keluarga (KK). Sampel diambil 30% dari jumlah populasi atau 104 KK, namun data yang digunakan hanya 28,7% dari jumlah KK atau 100 KK karena beberapa di antaranya kurang lengkap.

Penentuan Nilai Korelasi Antara Sesama Variabel.

1. Uji korelasi
Berdasarkan hasil analisis program SPSS diperoleh nilai korelasi yang dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1 Nilai Korelasi Antara Variabel Respon (Y) dan Variabel Penjelas (X)

	Tujuan (X_1)	Moda (X_2)	Kepemilikan kendaraan (X_3)	Pendapatan (X_4)	Jml.anggota keluarga (X_5)	Bangkitan(Y)
Tujuan(X_1)	1,000	0,193	0,459	0,317	0,281	0,623
Moda(X_2)	0,193	1,000	0,431	0,291	0,038	0,133
Kepemilikan kendaraan (X_3)	0,459	0,431	1,000	0,456	0,355	0,609
Pendapatan(X_4)	0,317	0,291	0,456	1,000	0,278	0,534
Ukuran RT(X_5)	0,281	0,038	0,355	0,278	1,000	0,503
Bangkitan(Y)	0,623	0,133	0,609	0,534	0,503	1,000

.

Berdasarkan pengujian korelasi, secara teoritis faktor tujuan (X_1), kepemilikan kendaraan (X_3), pendapatan rata-rata(X_4) dan ukuran rumah tangga (X_5) lebih berpengaruh terhadap bangkitan perjalanan karena memiliki korelasi yang lebih besar dari pada faktor pemilihan moda transportasi yang digunakan. Sedangkan untuk pengujian korelasi antar variabel, didapatkan bahwa tidak ada variabel penjelas yang memiliki hubungan yang signifikan dengan variabel penjelas lainnya, maka secara statistik semua variabel penjelas dapat digunakan dalam model bangkitan perjalanan.

Selanjutnya dilakukan kembali proses analisa regresi linier berganda dengan menghilangkan faktor pemilihan moda transportasi. Model persamaan regresi linear berganda yang diperoleh dari hasil SPSS adalah sebagai berikut :

$$\mathbf{Y = 2{,}609 + 1{,}252\ X_1 + 0{,}738X_3 + 0{,}850\ X_4 + 0{,}685X_5} \text{ .....(3)}$$

2. T test

Berdasarkan hasil perhitungan T – test, maka diperoleh hasil konstanta dan koefisien tujuan,kepemilikan kendaraan, pendapatan rata-ratadanberpengaruh secara signifikan pada model regresi.

3. Pengujian Model

a. F –test (linearitas)

Uji kelinearan hubungan model regresi linear menghasilkan tingkat signifikasi 0,000. Dengan demikian model regresi menunjukan adanya hubungan linier antara tujuan, kepemilikan kendaraan, pendapatan rata-rata, jumlah anggota keluarga dengan bangkitan perjalanan, dan dengan demikian model dapat dipakai untuk memprediksi bangkitan perjalanan

b. Non autokorelasi

Berdasarkan hasil perhitungan SPSS, diperoleh nilai Durbin Watson 1,665, maka dengan demikian model regresi ini memenuhi syarat yakni tidak terjadi autokorelasi.

c. Non multikolinearitas

Nilai varian inflasi yang diperoleh sebagai hasil perhitungan SPSS dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2. Nilai varian inflasi

Varibel bebas (X)	Varian Inflasi
Tujuan	1,312
Jumlah kendaraan pribadi	1,532
Pendapatan rata-rata	1,306
Jumlah anggota keluarga	1,158

Dari tabel 2 terlihat bahwa tidak satupun variabel bebas yang memiliki nilai varian inflasi lebih besar 10, dengan demikian model regresi ini memenuhi syarat yakni multikolinearitas tidak berpengaruh pada model persamaan regresi.

d. Heterokedastisitas

Perhitungan SPSS menghasilkan nilai signifikan untuk setiap variabel yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. Nilai signifikan untukl uji heterokedastisitas dengan taraf signifikan 95 %.

Variabel	t	Sig.
Tujuan	-0,004	0,997
Kepemilikan kendaraan	-1,203	0,232
Pendapatan rata-rata	-0,528	0,599
Jumlah anggota keluarga	-2,555	0,063

Dalam tabel 3 dapat dilihat bahwa pada taraf signifikan 95%, nilai signifikan dari semua variabel > 0,05, maka disimpulkan seluruh koefisien regresi tidak signifikan. Dengan demikian tidak terjadi heterokedastisitas dan model regresi dapat dipakai dalam perhitungan.

e. Uji *Chi-square*

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah perbedaan antar nilai pengamatan dan nilai sebenarnya tidak signifikan. Hasil uji Chi Square dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4.Uji*Chi-square.*

	Chi-Square test
df	14
Asymp. Sig	0.000

Dari hasil uji *Chi-square* terlihat bahwa nilai Asymp.Sig 0,000 < 0,05 maka disimpulkan bahwa perbedaaan antara nilai observasi dan estimasi tidak signifikan.

Setelah persamaan regresi – linear berganda di atas diuji maka didapat model bangkitan perjalanan pada Kompleks Perumahan RSS Baumata berupa persamaan matematis :

$$\mathbf{Y = 2{,}609 + 1{,}252\ X_1 + 0{,}738X_3 + 0{,}850\ X_4 + 0{,}685X_5}$$

Di mana :

Y = variabel bangkitan perjalan
X_1 = variabel tujuan
X_3 = variabel kepemilikan kendaraan
X_4 = variabel pendapatan rata-rata
X_5 = variabel jumlah anggota keluarga

Model bangkitan perjalanan yang direkomendasikan memiliki koefisien determinasi (R^2) sebesar 0.613. Hal ini menunjukan bahwa variabel penjelas telah merepresentasikan bangkitan perjalanan di Kompleks Perumahan RSS Baumata sebesar 61,3%, sisanya 38,7% dijelaskan oleh variabel di luar model.

SIMPULAN

1. Model bangkitan perjalanan berbasis rumah tangga di Kompleks Perumahan RSS Baumata adalah:

$$\mathbf{\hat{Y} = 2{,}609 + 1{,}252\ X_1 + 0{,}738X_3 + 0{,}850\ X_4 + 0{,}685X_5,}$$

2. Berdasarkanhasilanalisisdiperolehfaktor yang mempengaruhibangkitanperjalananpadakompleksPerumahan RSS Baumataadalahtujuanperjalanan, kepemilikankendaraan, pendapatan rata-rata, danjumlahanggotakeluarga. Faktor yang paling dominan yang mempengaruhibangkitanperjalanantersebutialahfaktortujuanperjalanankarenamemilikikoefisienregresi yang lebihbesar.

REFERENSI

Miro, Fidel. *Perencanaan Transportasi***.** Jakarta: Erlangga.1997.

Sualiman, Wahid. *Jalan pintas menguasai SPSS 10*. Yogyakarta: Andi. 2002.

Sulistiani Tamin, Ofyar.. ***Perencanaan dan Pemodelan Transportasi***. Bandung: Edisi Kedua. Institut Teknologi Bandung, 2000.