

## **ANALISIS GARIS KEINGINAN PERGERAKAN MASYARAKAT PENGGUNA TRANSPORTASI DI KABUPATEN BOLAANG MONGONDOW TIMUR PROVINSI SULAWESI UTARA**

**Ahmad Yani Abas**

Alumni Pascasarjana S2 Teknik Sipil Universitas Sam Ratulangi

**Freddy Jansen, James A. Timboeleng**

Dosen Pascasarjana Universitas Sam Ratulangi

### **ABSTRAK**

*Perencanaan transportasi yang matang diperlukan dalam analisa perkembangan kebutuhan transportasi penumpang dan barang baik waktu sekarang dan waktu yang akan datang. Penelitian ini menganalisis pergerakan masyarakat pengguna transportasi berbasis rumah tangga di Kabupaten Bolaang Mongondow Timur, seberapa besar pengaruh faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya bangkitan, membentuk model bangkitan pergerakan, mendapatkan pola garis keinginan, mengetahui model karakteristik perjalanan, serta mengetahui frekuensi perjalanan di Kabupaten Bolaang Mongondow Timur.*

*Metode yang digunakan yakni metode survey. Data yang digunakan berupa data sekunder, primer dan penyebaran kuisisioner dengan pengambilan sampel secara acak sebanyak 10% dari populasi di Kabupaten Bolaang Mongondow Timur. Kombinasi persamaan regresi yang terbentuk, terdapat variabel-variabel yang mempunyai korelasi yang kuat.*

*Persamaan regresi yang dihasilkan yaitu :  $Y = 0,159 + 0,543.X_1 + 0,277.X_5 + 0,157.X_6$  dengan koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,550. Bangkitan pergerakan di Kabupaten Bolaang Mongondow Timur ditentukan 55 %, oleh variabel jumlah anggota keluarga, kepemilikan kendaraan, dan penghasilan keluarga.*

*Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa distribusi perjalanan masyarakat di Kabupaten Bolaang Mongondow Timur paling dominan terbesar di Kecamatan Tutuyan, karena merupakan ibukota Kabupaten. Bangkitan pergerakan yang dihasilkan di ilustrasikan dalam bentuk garis keinginan, dalam bentuk tabel matriks tujuan perjalanan serta diagram persentase tujuan perjalanan.*

*Kata Kunci : Pergerakan, Model, Frekwensi.*

### **PENDAHULUAN**

Kabupaten Bolaang Mongondow Timur adalah sebuah kabupaten di Provinsi Sulawesi Utara Indonesia, dengan pusat pemerintahan berlokasi di Tutuyan. Kabupaten ini dibentuk berdasarkan UU Nomor 29 Tahun 2008, yang merupakan pemekaran dari Kabupaten Bolaang Mongondow.

Adanya batas wilayah administratif baru memerlukan kajian sistem baru untuk tata ruang sekaligus tataran transportasinya. Kajian

sistem untuk tataran transportasi diawali dengan estimasi kebutuhan transportasi yang didapat melalui pemodelan. Permasalahan yang ditemui dalam pemodelan sistem transportasi wilayah baru adalah terbatasnya data agregat dengan batasan wilayah baru (kota maupun kabupaten) dan sub wilayahnya (kecamatan, kelurahan). Karena aktivitas di sub wilayah dari wilayah baru ini masih dalam tahap perencanaan sesuai rencana tata ruang, sehingga umumnya data pergerakan historis belum tercatat reguler. Disisi lain walaupun catatan data reguler yang persis agregasinya

sesuai dengan wilayah baru tersebut belum ada, analisa tetap perlu dilakukan sebagai dasar bagi penyusunan tataran transportasinya.

Dengan semakin terbatasnya anggaran pembangunan menuntut perubahan pola pikir kearah perencanaan dan penetapan prioritas pembangunan dan pengembangan sarana-prasarana perhubungan secara efektif, sesuai permintaan yang berdasar realitas, pola aktivitas, pola bangkitan-tarikan pergerakan, sebaran pergerakan serta keunggulan komparatif antar zone dalam suatu wilayah, yang terbentuk dalam suatu tatanan transportasi wilayah yang sejalan dengan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten.

Setiap pelaksanaan pembangunan prasarana dan sarana transportasi baik darat, laut dan udara perlu dilakukan kajian terlebih dahulu agar arah pembangunan prasarana dan sarana yang dibutuhkan memenuhi persyaratan dan ketentuan yang berlaku.

Proses pemenuhan kebutuhan menjadi salah satu faktor utama masyarakat untuk melakukan suatu pola pergerakan, baik di dalam wilayah studi (pergerakan internal) maupun keluar dari wilayah studi (pergerakan eksternal). Konsep paling mendasar yang menjelaskan terjadinya pergerakan atau perjalanan selalu dikaitkan dengan pola hubungan antara distribusi spasial perjalanan dengan distribusi spasial tata guna lahan yang terdapat di suatu wilayah.

Tingkat perjalanan yang muncul dari setiap daerah ke pusat kota sebenarnya menunjukkan hubungan antara kepadatan penduduk dengan kesempatan kerja, yang kondisinya sangat tergantung pada jarak lokasi daerah yang bersangkutan ke pusat kota. Pola pergerakan yang dimaksud tidak terlepas dari jenis moda transportasi yang akan digunakan.

Pergerakan atau perjalanan yang dilakukan pada akhirnya mengakibatkan adanya

pemusatan asal bangkitan pergerakan dalam waktu yang bersamaan dan adanya pembebanan pada jalur jalan yang menuju ke pusat-pusat kegiatan di Kabupaten Bolaang Mongondow Timur (Boltim). Salah satu usaha untuk dapat mengatasinya yakni dengan memahami pola pergerakan yang akan terjadi setiap rumah tangga yang ada di Kabupaten Bolaang Mongondow Timur (Boltim), misalnya dari mana dan hendak ke mana, besarnya, dan kapan terjadinya.

Untuk itu perlu suatu penelitian mengenai jumlah bangkitan dalam memprediksi kebutuhan akan sarana dan prasarana di tahun-tahun mendatang dengan menganalisa jumlah pergerakan keluarga per-hari sebagai variabel terikat dengan faktor-faktor yang mempengaruhinya sebagai variabel bebas untuk mendapatkan model bangkitan pergerakan berbasis rumah tangga di wilayah Kabupaten Bolaang Mongondow Timur (Boltim). Perencanaan jaringan transportasi hendaknya tergantung pada permintaan pergerakan/perpindahan manusia dan barang. Permintaan pergerakan ini dapat diinformasikan dalam bentuk garis keinginan.

Dalam studi ini sedapat mungkin akan digambarkan garis keinginan pergerakan orang di Kabupaten Bolaang Mongondow Timur (Boltim) dengan survei wawancara rumah tangga.

## METODOLOGI

### Tempat dan Waktu Penelitian

Objek penelitian berlangsung di wilayah administrasi Kabupaten Bolaang Mongondow Timur (Boltim). Dengan melibatkan 5 kecamatan yang ada. Penelitian dilakukan selama kurang lebih 5 bulan, dimulai pada minggu kedua bulan April 2011 dan berakhir pada minggu terakhir bulan Agustus 2011.

## Jenis Penelitian

Jenis penelitian adalah Penelitian Kuantitatif. Pengaruh variabel bebas dengan variabel terikat dijelaskan dengan angka-angka.

## Populasi dan Sampel

Populasi yang diambil adalah populasi masyarakat dari setiap desa di wilayah administrasi Kabupaten Boltim. Jumlah responden dalam penelitian ini adalah 1.740 Keluarga (Rumah Tangga).

## Instrumen dan Cara Pengumpulan Data

Dalam penentuan bangkitan pergerakan, digunakan instrument berupa seperangkat kuesioner berbentuk angket dengan 17 pertanyaan yang memuat parameter-parameter seperti jumlah anggota keluarga, jumlah anggota keluarga yang bekerja, jumlah anggota keluarga yang belajar, jumlah anggota keluarga yang bekerja dan belajar, kepemilikan kendaraan dan pendapatan keluarga. Sedangkan pertanyaan-pertanyaan yang lain digunakan sebagai alat ukur dalam penentuan distribusi perjalanan di wilayah administrasi Kabupaten Boltim. Disamping itu peneliti mengadakan pengamatan secara langsung ke tempat objek yang diteliti, sekaligus juga membagikan kuisisioner kepada masyarakat di wilayah administrasi Kabupaten Boltim.

## Teknik Analisa Data

Data yang diperoleh ditabulasi dengan menggunakan analisis statistik. Metode analisa data yang digunakan untuk bangkitan pergerakan adalah menggunakan komputer dengan *Software Program Microsoft Office Exel 2007*, untuk memperoleh model bangkitan pergerakan berbasis rumah tangga di Kabupaten Bolaang Mongondow Timur (Boltim).

## Deskripsi Operasional Variabel

Variabel penelitian terdiri dari enam variabel bebas(X) dan satu variabel terikat (Y) yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Jumlah Anggota Keluarga ( $X_1$ ) yaitu banyaknya anggota keluarga yang tinggal dalam satu rumah tangga yang terdiri atas ayah, ibu, anak-anak, pembantu, dan atau orang lain yang belum berkeluarga dan tinggal bersama dalam satu rumah tangga tersebut.
2. Jumlah Anggota Keluarga yang Bekerja ( $X_2$ ) yaitu banyaknya anggota keluarga dalam satu rumah tangga yang telah bekerja dan memperoleh penghasilan untuk memenuhi kebutuhan seluruh anggota keluarga dalam satu rumah tangga tersebut.
3. Jumlah Anggota Keluarga yang Belajar ( $X_3$ ) yaitu banyaknya anggota keluarga dalam satu rumah tangga yang sedang studi.
4. Jumlah Anggota Keluarga yang Bekerja dan Belajar ( $X_4$ ) yaitu jumlah anggota keluarga dalam satu rumah tangga yang bekerja dan belajar.
5. Pemilikan Kendaraan ( $X_5$ ) yaitu banyaknya kendaraan yang dimiliki secara pribadi oleh rumah tangga tersebut, baik kendaraan roda dua (sepeda motor) maupun roda empat (mobil).
6. Penghasilan Keluarga ( $X_6$ ) yaitu jumlah total pendapatan dari seluruh anggota keluarga yang dimanfaatkan untuk kepentingan seluruh anggota keluarga dalam satu rumah tangga.
7. Jumlah Pergerakan Keluarga per-hari (Y) yaitu jumlah total pergerakan seluruh anggota keluarga di satu rumah tangga dalam satu hari berdasarkan model persamaan regresi yang terbentuk

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### **Analisis Model Regresi Linier Sederhana**

Perhitungan model regresi linier sederhana yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 1. terlampir. Dari hasil analisis model regresi linier sederhana, dapat disimpulkan bahwa:

1. Korelasi (hubungan) antara variabel dependen (Y) dengan variabel independen (X) memiliki korelasi positif dan kuat serta signifikan.
2. Data yang digunakan berpola linier, sehingga keenam parameter tersebut di atas dapat digunakan sebagai faktor penentu jumlah pergerakan keluarga perhari (Y).

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

Analisis regresi berganda adalah pengembangan dari analisis sederhana. Kegunaannya yaitu untuk meramalkan nilai variabel terikat (Y) apabila variabel bebas minimal dua atau lebih. Dengan kata lain, analisis regresi berganda merupakan alat analisis peramalan nilai pengaruh dua variabel bebas atau lebih terhadap variabel terikat untuk membuktikan ada atau tidaknya hubungan fungsi atau hubungan kausal antara dua variabel bebas atau lebih dengan satu variabel terikat.

Asumsi dan arti persamaan regresi sederhana berlaku pada regresi berganda, tetapi bedanya terletak pada rumusnya, sedangkan analisis regresi berganda dapat dihitung dengan cara komputer. Adapun hasilnya adalah seperti pada Tabel 2.

### **Pemilihan Model Persamaan Regresi Linier Terbaik.**

Dalam melakukan analisis bangkitan pergerakan dengan menggunakan model analisis-regresi berbasis zona, terdapat tiga metode analisis yang dapat digunakan. Namun dalam penulisan ini, hanya menggunakan satu metode saja untuk mendapatkan model

bangkitan pergerakan, yaitu **Metode Analisis Langkah Demi Langkah Tipe I**. Metode ini secara bertahap mengurangi jumlah peubah bebas sehingga didapatkan model terbaik yang hanya terdiri dari beberapa peubah bebas.

### ***Model Persamaan Regresi Berdasarkan Nilai Koefisien Determinasi***

Model-model persamaan regresi yang telah dihitung diurutkan berdasarkan nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) yang terbesar atau yang mendekati satu. Pada pembahasan ini, model persamaan regresi yang memiliki nilai koefisien determinasi terbesar terdapat pada dua belas persamaan yang memiliki nilai yang sama yaitu sebesar 0,550. Model-model persamaan regresi tersebut sesuai urutannya terdapat pada model persamaan nomor: 46, 44, 49, 58, 31, 51, 50, 47, 60, 59, 61, dan 63. (*lihat tabel 2*).

### ***Model Persamaan Regresi Berdasarkan Nilai Konstanta Terkecil***

Seperti pada langkah pertama di atas, persamaan disusun berdasarkan nilai konstanta yang paling kecil. Setelah diurutkan, terdapat salah satu model persamaan regresi yang masuk kategori memiliki nilai koefisien determinasi terbesar dan memiliki nilai konstanta terkecil diantara model persamaan regresi sesuai dengan nomor persamaan regresi di atas, yaitu model persamaan regresi nomor 31.

### ***Koefisien Korelasi***

Analisis ini digunakan untuk analisis korelasi *bivariate*. Korelasi *bivariate* digunakan untuk mencari hubungan antara dua variabel. Hasil analisis dari korelasi adalah koefisien yang menunjukkan kekuatan dan kelemahan dari suatu hubungan. Dari pemilihan model persamaan regresi berdasarkan koefisien determinasi terbesar (mendekati satu), nilai konstanta yang terkecil (positif), dan angka korelasi sesama variabel bebas maupun angka

korelasi antara variabel bebas dengan variabel tidak bebas, penulis mengambil model persamaan regresi yang terbaik adalah model persamaan dengan nomor persamaan 31 yaitu:

$$Y = 0,159 + 0,543.X_1 + 0,277.X_5 + 0,157.X_6$$

dengan

$$r = 0,741, R^2=0,550, \text{ dan } F = 606,649$$

### Tujuan Perjalanan

Berdasarkan hasil survey di Kabupaten Boltim, dari 1740 responden diperoleh data tujuan perjalanan masyarakat keluar daerah kabupaten: 593 responden (34,08%) melakukan perjalanan dengan tujuan ke Kota Kotamobagu. Sedangkan tujuan perjalanan didalam Kabupaten Bolaang Mongondow Timur (boltim) sendiri yang menjadi sasaran penelitian, masyarakat banyak melakukan perjalanan dengan tujuan ke Kecamatan Tutuyan sebagai pusat pemerintahan dan ibu kota kabupaten dengan jumlah 522 responden (30,00%). Gambar 1. menunjukkan Persentase Tujuan Perjalanan. Adapun tabel matriks tujuan perjalanan untuk setiap kecamatan dan gambar garis keinginan disajikan pada Tabel 3. terlampir.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang telah dibahas sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Faktor yang mempengaruhi pergerakan berbasis keluarga di Kabupaten Bolaang Mongondow Timur (Boltim) ada enam jenis, yaitu: komposisi keluarga, jumlah anggota keluarga yang bekerja, jumlah anggota keluarga yang belajar, jumlah anggota keluarga yang bekerja dan belajar, pemilikan kendaraan, dan penghasilan keluarga.
2. Model bangkitan pergerakan berbasis rumah tangga di Kabupaten Boltim adalah menggunakan model persamaan regresi
 
$$Y = 0,159 + 0,543.X_1 + 0,277.X_5 + 0,157.X_6$$

Pada model persamaan regresi ini komposisi keluarga ( $X_1$ ), kepemilikan kendaraan ( $X_5$ ), dan penghasilan keluarga ( $X_6$ ) memberikan kontribusi sebesar 55% terhadap jumlah pergerakan anggota keluarga per-hari ( $Y$ ).
3. Berdasarkan hasil survey yang diperoleh, menunjukkan bahwa pola distribusi perjalanan masyarakat di Kabupaten Bolaang Mongondow Timur (Boltim) yang paling dominan menuju ke Kecamatan Tutuyan sebagai ibukota kabupaten seperti terlihat pada Gambar 2. Garis Keinginan
4. Maksud dan tujuan perjalanan masyarakat di Kabupaten Boltim dalam sehari ke luar wilayah kecamatan sebagian besar untuk urusan pribadi dengan jumlah 561 responden (32,54%). 453 responden (26,03%) melakukan perjalanan menuju ke tempat kerja, dan 297 responden (17,07%) melakukan perjalanan untuk urusan bisnis/dinas. Sedangkan untuk yang melakukan perjalanan hanya dalam wilayah kecamatan asal terdapat 717 responden (41,21%) melakukan perjalanan dengan maksud urusan pribadi, 539 responden (30,98%) bermaksud melakukan perjalanan ke tempat kerja, dan 171 responden (9,83%) untuk berbelanja.
5. Berdasarkan hasil survey di Kabupaten Boltim, dari 1740 responden diperoleh data frekwensi perjalanan anggota keluarga dalam sehari yaitu: 1518 responden (87,24%) melakukan perjalanan sekali dalam sehari, 170 responden (9,77%) melakukan perjalanan dua kali dalam sehari, 23 responden (1,32%) melakukan perjalanan tiga kali dalam sehari.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Ambarwati L. dan Kurniadi . 2006. *Bangkitan pergerakan Berbasis Rumah Tangga : Studi Kasus di Kawasan Perkotaan Trenggalek*. Jurnal Teknik Vol. XIII No. 2.100-106.
- Badan Pusat Statistik Sulawesi Utara, 2010. Bolaang Mongondow Timur dalam Angka 2010.
- Black, J.A. 1981. *Urban Transport Planning: Theory and Practice*, London, Croom Helm.
- Dephub dan DPU 1992. *Studi Asal Tujuan Transportasi Nasional 1991: Asal Tujuan Lalulintas Jalan Raya Antar Kota di Indonesia*, Departemen Perhubungan dan Departemen Pekerjaan Umum, Republik Indonesia.
- Dwijoko Ansusanto, *Pemodelan Bangkitan Transportasi Berbasis Rumah Tangga (Studi pada Lokasi Perumahan di Yogyakarta)*. Simposium ke-4 FSTPT, Udayana Bali.
- Gunawan, H. 1995. *Estimasi Pemodelan dan Distribusi Perjalanan Model Gravity*, MSc Thesis, Program Pasca Sarjana, ITB Bandung.
- Ofyar Z. T. 1997. *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi, Contoh Soal dan Aplikasi, Edisi Kesatu*, ITB Bandung.
- Ofyar Z. T. 2003. *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi, Edisi Kedua*, Penerbit ITB Bandung.
- Outuzar J.D. and L.G. Williumsen, 1990. *Modeling Transport*. John Willey & Sons Ltd, England.
- Riduwan dan H. Sunarto. 2009. *Pengantar Statistika untuk Penelitian*. Cetakan kedua. Penerbit Alfabeta.
- Santosa P. B. dan Anshari, 2005. *Analisis Statistik Edisi Ketiga*, Erlangga Jakarta.
- Sujana, 1988. *Metoda Statistika*, Penerbit Tarsto, Bandung.
- Supranto, J. 1993. *Statistik Teori dan Aplikasi*, Edisi kelima Jilid 2, Erlangga Jakarta.
- Tamin O.Z. 2000, *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*, Edisi Kedua. ITB Bandung.

**LAMPIRAN**

Tabel 1. Model Persamaan Regresi Linier Sederhana

NO	PERSAMAAN	r	R <sup>2</sup>	F
1	$Y = - 0,090 + 0,708.X_1$	0,709	0,502	1508,612
2	$Y = 1,910 + 0,880.X_2$	0,623	0,388	947,186
3	$Y = 2,072 + 0,782.X_3$	0,553	0,306	657,364
4	$Y = 1,320 + 0,591.X_4$	0,629	0,395	977,055
5	$Y = 1,948 + 1,310.X_5$	0,518	0,268	547,254
6	$Y = 2,776 + 0,481.X_6$	0,574	0,330	735,448

Sumber: Hasil Perhitungan

Tabel.2. Model-Model Persamaan Regresi Berganda

No.	Persamaan Regresi	R	R <sup>2</sup>	F
1.	$Y = - 0,090 + 0,708.X_1$	0,709	0,502	1508,612
2.	$Y = 1,910 + 0,880.X_2$	0,623	0,388	947,186
3.	$Y = 2,072 + 0,782.X_3$	0,553	0,306	657,364
4.	$Y = 1,320 + 0,591.X_4$	0,629	0,395	977,055
5.	$Y = 1,948 + 1,310.X_5$	0,518	0,268	547,254
6.	$Y = 2,776 + 0,481.X_6$	0,574	0,330	735,448
Model Persamaan Regresi Linier Berganda dengan Dua Variabel Bebas				
7.	$Y = 0,158 + 0,560.X_1 + 0,273.X_2$	0.720	0.518	801.938
8.	$Y = -0,008 + 0,651.X_1 + 0,112.X_3$	0.711	0.505	762.832
9.	$Y = 0,005 + 0,580.X_1 + 0,149.X_4$	0.715	0.511	780.230
10.	$Y = -0,182 + 0,602.X_1 + 0,514.X_5$	0.730	0.532	850.001
11.	$Y = 0,303 + 0,565.X_1 + 0,207.X_6$	0.737	0.543	887.453
12.	$Y = 1,682 + 0,647.X_2 + 0,347.X_3$	0.649	0.421	543.036
13.	$Y = 1,436 + 0,451.X_2 + 0,337.X_4$	0.651	0.424	549.956
14.	$Y = 1,523 + 0,686.X_2 + 0,605.X_5$	0.653	0.426	554.978
15.	$Y = 1,990 + 0,612.X_2 + 0,256.X_6$	0.667	0.445	599.674
16.	$Y = 1,339 + 0,081.X_3 + 0,545.X_4$	0.630	0.396	490.010
17.	$Y = 1,584 + 0,541.X_3 + 0,765.X_5$	0.607	0.368	434.415
18.	$Y = 2,199 + 0,445.X_3 + 0,313.X_6$	0.623	0.389	474.511
19.	$Y = 1,044 + 0,464.X_4 + 0,611.X_5$	0.660	0.435	575.630
20.	$Y = 1,556 + 0,417.X_4 + 0,256.X_6$	0.674	0.455	623.045
21.	$Y = 2,233 + 0,617.X_5 + 0,345.X_6$	0.603	0.363	425.745
Model Persamaan Regresi Linier Berganda dengan Tiga Variabel Bebas				
22.	$Y = 0,182 + 0,542.X_1 + 0,260.X_2 + 0,050.X_3$	0.720	0.518	535.425
23.	$Y = 0,153 + 0,541.X_1 + 0,236.X_2 + 0,045.X_4$	0.720	0.518	535.356
24.	$Y = -0,014 + 0,525.X_1 + 0,170.X_2 + 0,441.X_5$	0.733	0.538	578.667
25.	$Y = 0,388 + 0,505.X_1 + 0,139.X_2 + 0,185.X_6$	0.739	0.547	599.787
26.	$Y = -0,005 + 0,582.X_1 - 0,024.X_3 + 0,161.X_4$	0.715	0.511	519.968
27.	$Y = -0,182 + 0,602.X_1 + 0,0003.X_3 + 0,513.X_5$	0.730	0.532	566.288
28.	$Y = 0,283 + 0,587.X_1 - 0,057.X_3 + 0,218.X_6$	0.737	0.544	592.797
29.	$Y = -0,124 + 0,543.X_1 + 0,079.X_4 + 0,474.X_5$	0.731	0.535	571.378
30.	$Y = 0,322 + 0,520.X_1 + 0,062.X_4 + 0,196.X_6$	0.738	0.545	594.517
31.	$Y = 0,159 + 0,543.X_1 + 0,277.X_5 + 0,157.X_6$	0.741	0.550	606.649
Model Persamaan Regresi Linier Berganda dengan Tiga Variabel Bebas				
32.	$Y = 1,487 + 0,484.X_2 + 0,177.X_3 + 0,217.X_4$	0.654	0.428	372.513
33.	$Y = 1,431 + 0,552.X_2 + 0,259.X_3 + 0,481.X_5$	0.666	0.443	396.044
34.	$Y = 1,843 + 0,521.X_2 + 0,203.X_3 + 0,213.X_6$	0.675	0.455	415.382
35.	$Y = 1,175 + 0,349.X_2 + 0,286.X_4 + 0,520.X_5$	0.672	0.452	409.819
36.	$Y = 1,606 + 0,305.X_2 + 0,266.X_4 + 0,226.X_6$	0.684	0.467	436.186
37.	$Y = 1,765 + 0,564.X_2 + 0,325.X_5 + 0,202.X_6$	0.674	0.454	413.524
38.	$Y = 1,034 - 0,028.X_3 + 0,478.X_4 + 0,617.X_5$	0.660	0.435	383.654

39.	$Y = 1,539 - 0,124.X_3 + 0,478.X_4 + 0,270.X_6$	0.676	0.457	418.251
40.	$Y = 1,885 + 0,386.X_3 + 0,444.X_5 + 0,238.X_6$	0.636	0.405	338.237
41.	$Y = 1,361 + 0,387.X_4 + 0,321.X_5 + 0,202.X_6$	0.681	0.463	429.334
<b>Model Persamaan Regresi Linier Berganda dengan Empat Variabel Bebas</b>				
42.	$Y=0,171+0,538.X_1+0,243.X_2+0,032.X_3+0,026.X_4$	0.72	0.52	401.452
43.	$Y= -0,032+0,535.X_1+0,175.X_2 - 0,029.X_3+0,452.X_5$	0.73	0.54	434.004
44.	$Y= 0,367+0,530.X_1+0,151.X_2-0,078.X_3+0,198.X_6$	0.74	0.55	451.724
45.	$Y= -0,015+0,520.X_1+0,159.X_2+0,014.X_4+0,439.X_5$	0.73	0.54	433.796
46.	$Y=0,387+0,502.X_1+0,132.X_2+0,009.X_4+0,184.X_6$	0.74	0.55	449.573
47.	$Y=0,241+0,497.X_1+0,110.X_2+0,249.X_5+0,145.X_6$	0.74	0.55	458.658
48.	$Y=-0,173+0,548.X_1-0,106.X_3+0,130.X_4+0,496.X_5$	0.73	0.54	430.732
49.	$Y=0,281+0,526.X_1-0,177.X_3+0,144.X_4+0,215.X_6$	0.74	0.55	452.560
50.	$Y=0,118+0,573.X_1-0,084.X_3+0,296.X_5+0,170.X_6$	0.74	0.55	457.259
51.	$Y=0,179+0,513.X_1+0,042.X_4+0,264.X_5+0,152.X_6$	0.74	0.55	455.835
52.	$Y=1,203+0,365.X_2+0,064.X_3+0,244.X_4+0,502.X_5$	0.67	0.45	307.785
53.	$Y=1,600+0,295.X_2-0,035.X_3+0,288.X_4+0,230.X_6$	0.68	0.47	327.103
54.	$Y=1,665+0,490.X_2+0,180.X_3+0,283.X_5+0,171.X_6$	0.68	0.46	319.361
55.	$Y=1,432+0,279.X_2+0,253.X_4+0,279.X_5+0,181.X_6$	0.69	0.47	335.224
56.	$Y=1,334-0,141.X_3+0,455.X_4+0,333.X_5+0,216.X_6$	0.68	0.47	324.965
<b>Model Persamaan Regresi Linier Berganda dengan Lima Variabel Bebas</b>				
57.	$Y= -0,059+0,526.X_1+0,140.X_2+0,067.X_3+0,054.X_4+0,457.X_5$	0.73	0.54	347.552
58.	$Y=0,330+0,514.X_1+0,086.X_2-0,150.X_3+0,097.X_4+0,205.X_6$	0.74	0.55	363.048
59.	$Y=0,203+0,528.X_1+0,123.X_2-0,099.X_3+0,267.X_5+0,159.X_6$	0.74	0.55	369.500
60.	$Y=0,241+0,498.X_1+0,111.X_2-0,001.X_4+0,249.X_5+0,145.X_6$	0.74	0.55	366.680
61.	$Y=0,127+0,519.X_1-0,191.X_3+0,130.X_4+0,278.X_5+0,170.X_6$	0.74	0.55	371.056
62.	$Y=1,416+0,262.X_2-0,060.X_3+0,290.X_4+0,287.X_5+0,188.X_6$	0.69	0.47	268.436
<b>Model Persamaan Regresi Linier Berganda dengan Enam Variabel Bebas</b>				
63.	$Y=0,164+0,511X_1+0,056X_2-0,170X_3+0,100X_4+0,269X_5+0,165X_6$	0.74	0.55	309.444

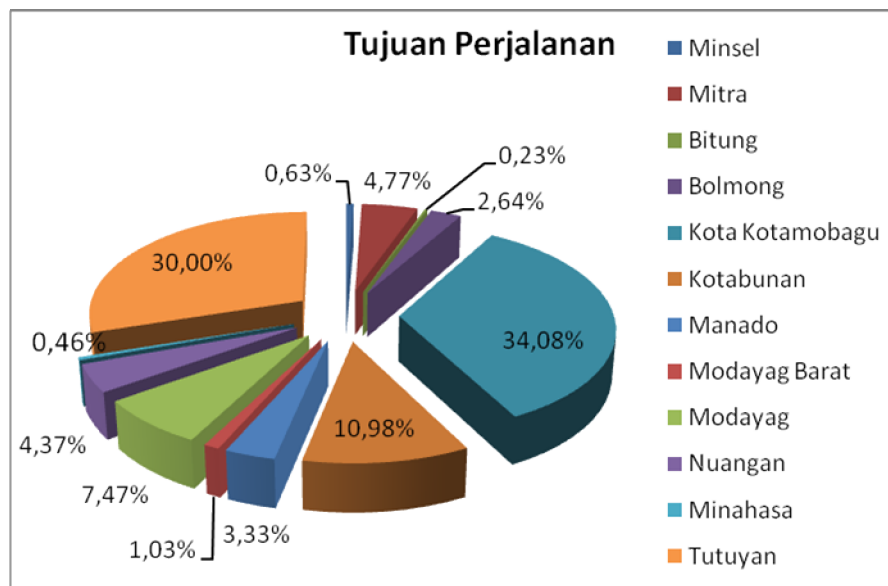
Sumber : Hasil Perhitungan

Tabel 3. Matriks Tujuan Perjalanan Tiap Kecamatan

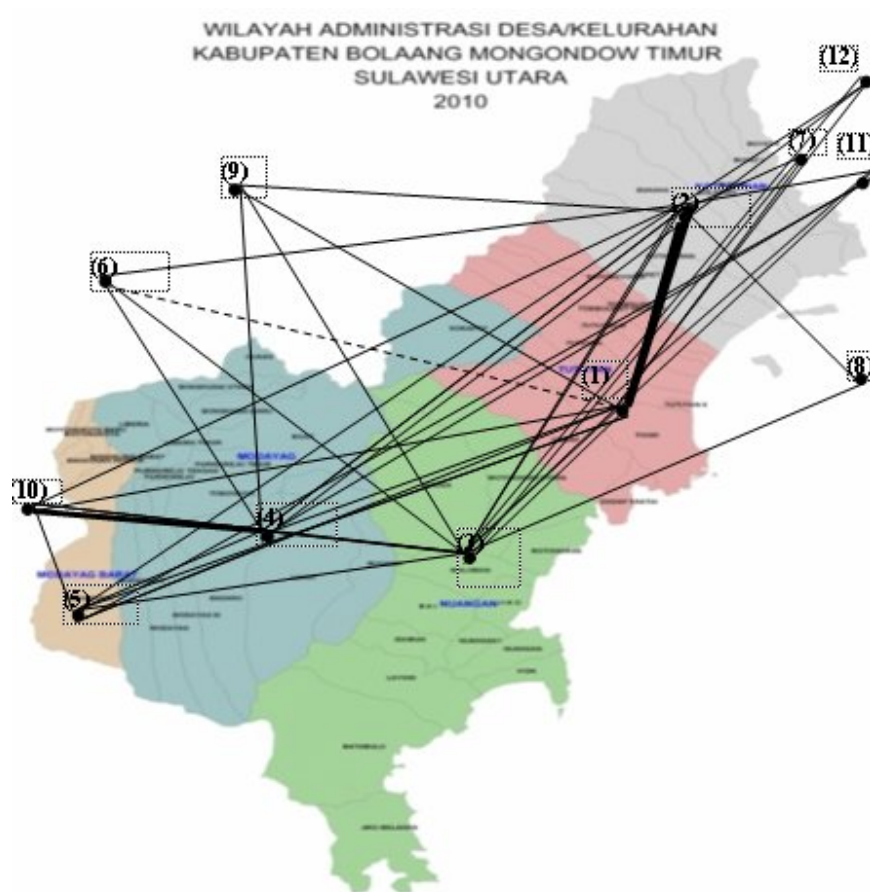
Jumlah Baris (%)	Kecamatan Tutuyan (1)	Kecamatan Kotabunan (2)	Kecamatan Nuangan (3)	Kecamatan Modayag (4)	Kecamatan Modayag Barat (5)	Kabupaten Minsel (6)	Kabupaten Mitra (7)	Kota Bitung (8)	Kabupaten Bolmong (9)	Kotamo-Bagu (10)	Kota Manado (11)	Kabupaten Minahasa (12)	Jumlah Baris (%)
Kolom(%)	0	155	15	7	10	1	11	0	3	78	21	1	302
Kecamatan Tutuyan	0,00	51.32%	4.97%	2.32%	3.31%	0.33%	3.64%	0.00%	0.99%	25.83%	6.95%	0.33%	100.0%
	0,00	81.58%	21.43%	5.56%	47.62%	4.55%	13.75%	0.00%	11.54%	13.47%	31.34%	20.00%	17.36%
Kecamatan Kotabunan	197	0	6	1	0	4	60	3	3	22	9	1	306
	64.38%	0,00	1.96%	0.33%	0.00%	1.31%	19.61%	0.98%	0.98%	7.19%	2.94%	0.33%	100.00%
	35.88%	0.00%	8.57%	0.79%	0.00%	18.18%	75.00%	60.00%	11.54%	3.80%	13.43%	20.00%	17.59%
Kecamatan Nuangan	120	28	0	74	0	1	9	2	8	92	11	2	347
	34.58%	8.07%	0,00	21.33%	0.00%	0.29%	2.59%	0.58%	2.31%	26.51%	3.17%	0.58%	100.00%
	21.86%	14.74%	0.00%	58.73%	0.00%	4.55%	11.25%	40.00%	30.77%	15.89%	16.42%	40.00%	19.94%
Kecamatan Modayag	174	6	36	0	11	16	0	0	12	216	25	1	497
	35.01%	1.21%	7.24%	0,00	2.21%	3.22%	0.00%	0.00%	2.41%	43.46%	5.03%	0.20%	100.00%
	31.69%	3.16%	51.43%	0.00%	52.38%	72.73%	0.00%	0.00%	46.15%	37.31%	37.31%	20.00%	28.56%
Kecamatan Modayag Barat	58	1	13	44	0	0	0	0	0	171	1	0	288
	20.14%	0.35%	4.51%	15.28%	0,00	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	59.38%	0.35%	0.00%	100.00%
	10.56%	0.53%	18.57%	34.92%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	29.53%	1.49%	0.00%	16.55%
Jumlah	549	190	70	126	21	22	80	5	26	579	67	5	1740
Kolom (%)	31.55%	10.92%	4.02%	7.24%	1.21%	1.26%	4.60%	0.29%	1.49%	33.28%	3.85%	0.29%	100.00%

Sumber : Hasil Perhitungan





Gambar 1. Persentase Tujuan Perjalanan



Gambar 2. Garis Keinginan