

**BANGKITAN PERJALANAN PADA PERUMAHAN NASIONAL  
(PERUMNAS) HELVETIA**

**TUGAS AKHIR**

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat-Syarat Memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik Sipil Pada Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*

**Disusun Oleh :**

**ANDRIAN MALIK**

**NPM : 1407210128**



**UMSU**

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2019**

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

## LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Andrian Malik

NPM : 1407210128

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : Bangkitan Perjalanan Pada Perumahan Nasional (Perumnas)  
Helvetia

Bidang Ilmu : Struktur.

Disetujui Untuk Disampaikan Kepada  
Panitia Ujian

Medan, 25 Maret 2019

Pembimbing I



Ir. Zurkiyah, M.T

Pembimbing II



Citra Utami, S.T, M.T

---

---

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Andrian Malik

NPM : 1407210128

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : Bangkitan Perjalanan Pada Perumahan Nasional (Perumnas)  
Helvetia

Bidang ilmu : Transportasi

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai salah satu syarat yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, 25 Maret 2019

Mengetahui dan menyetujui:

Dosen Pembimbing I / Penguji



Ir. Zurkiyah, M.T

Dosen Pembimbing II / Penguji



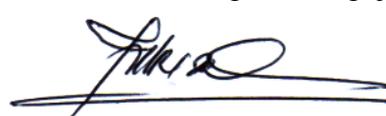
Citra Utami, S.T, M.T

Dosen Pembanding I / Penguji

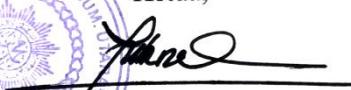


Irma Dewi, S.T, M.Si

Dosen Pembanding II / Penguji



DR. Fahrizal Zulkarnain, S.T, MSc

Program Studi Teknik Sipil  
Ketua,  
  
Dr. Fahrizal Zulkarnain, S.T, M.Sc



---

---

**SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Andrian Malik

Tempat /Tanggal Lahir: Medan / 10 November 1996

NPM : 1407210128

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Sipil,

menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa laporan Tugas Akhir saya yang berjudul:

“Bangkitan Perjalanan Pada Perumahan Nasional (Perumnas) Helvetia”.

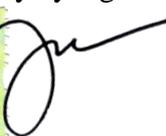
bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material dan non-material, ataupun segala kemungkinan lain, yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis Tugas Akhir saya secara orisinal dan otentik.

Bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh Tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan saya.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, 25 Maret 2019

Saya yang menyatakan,



Andrian Malik

## ABSTRAK

### BANGKITAN PERJALANAN PADA PERUMAHAN NASIONAL (PERUMNAS) HELVETIA

Andrian Malik

1407210128

Ir.Zurkiyah,M.T.

Citra Utami, S.T ,M.T.

Dengan adanya penambahan kepadatan penduduk, ekonomi, dan sosial serta politik membuat bertambahnya pembangunan perumahan baru. Pertambahan penduduk dan pemukiman diiringi dengan semakin meningkatnya jumlah perjalanan yang melebihi daya tampung jalan. Aktifitas masyarakat menyebabkan timbulnya bangkitan perjalanan yang membebani jalur jaringan jalan menuju pusat kegiatan.. Permasalahan tidak hanya terbatas pada jalan raya saja, akan tetapi pertumbuhan ekonomi juga dapat menyebabkan mobilitas seseorang meningkat sehingga kebutuhan pergerakan meningkat melebihi kapasitas prasarana transportasi yang ada. Untuk mengantisipasi dan berdasarkan pertimbangan di atas maka diperlukan studi penelitian bangkitan pergerakan keluarga pada perumahan yang diharapkan dapat memberi jalan keluar terhadap hal-hal yang telah diuraikan . Pada prakteknya, sering dijumpai bahwa model bangkitan pergerakan yang lebih baik bisa didapatkan dengan memodelkan secara terpisah pergerakan yang mempunyai maksud/tujuan yang berbeda. Model perjalanan yang diteliti adalah perjalanan atau pergerakan keluarga pada perumahan nasional (PERUMNAS) Helvetia. Metode pengumpulan data dilakukan dengan metode kuesioner dan wawancara (indepth interview) sebagai alat ukur dengan satuan rumah tangga sebagai sampel yang dilakukan secara acak dengan metode acak sederhana (simple random sampling). Analisis data akan dilakukan dengan analisis regresi linear berganda dan kategori dengan menggunakan program computer SPSS 24. Hasil yang diperoleh membentuk model terbaik bangkitan perjalanan keluarga  $Y = 1,936 + 0,167 X_1 + 0,102 X_2 + 0,129 X_3 - 0,351 X_4 + 0,122 X_5$ . Besarnya perjalanan yang terjadi dipengaruhi oleh jumlah anggota keluarga ( $X_1$ ), kepemilikan kendaraan pribadi ( $X_2$ ), penghasilan ( $X_3$ ), bekerja ( $X_4$ ), dan pendidikan ( $X_5$ ) dengan nilai korelasi  $R = 0,489$ .

Kata kunci:, Aktifitas masyarakat, bangkitan perjalanan, transportasi

## **ABSTRACT**

### **TRIP GENERATION ON NATIONAL HOUSING HELVETIA**

Andrian Malik  
1407210128  
Ir.Zurkiyah,M.T.  
Citra Utami, S.T ,M.T.

*With the increase in population, economy, and social and politics, it has increased the construction of new housing. Population growth and settlement are accompanied by an increase in the number of trips that exceed the capacity of the road. Community activity causes trip generation to overload the network path to the center of activity. The problem is not only limited to the highway, but economic growth can also cause anyone's mobility to increase which requires an increase in the existing supply of transportation infrastructure. For the discussion and discussion above, a research study on family revival is needed which is expected to provide a way out of things that have been resolved. In practice, it is often found that a better movement model can be obtained by modeling movements that have different aims and objectives. The moving travel model is a family trip or transfer in the national housing (PERUMNAS) Helvetia. The method of data collection is done by questionnaire method and interview (in-depth interview) as a measurement tool with household units as samples that are randomly done using a simple random method. Data analysis will be done by linear multiple regression analysis and categories using the SPSS 21 computer program. The results obtained form the best family trip generation model  $Y = 1.936 + 0.167 X1 + 0.102 X2 + 0.129 X3 - 0.351 X4 + 0.122 X5$ . The amount of travel that occurs with the number of family members (X1), private vehicle ownership (X2), contribution (X3), work (X4), and education (X5) with a ratio of  $R = 0.489$ .*

*Keywords: Community activities, trip generation, transportation*

## KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan karunia dan nikmat yang tiada terkira. Salah satu dari nikmat tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul “Bangkitan Perjalanan pada Perumahan Nasional (PERUMNAS) Helvetia ”sebagai syarat untuk meraih gelar akademik Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara(UMSU) Medan.

Banyak pihak telah membantu dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini, untuk itu penulis menghaturkan rasa terimakasih yang tulus dan dalam kepada:

1. Ibu Ir. Zurkiyah, M.T selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini,
2. Ibu Citra Utami, S.T, M,T selaku Dosen Pembimbing II dan Sekaligus Dosen Fakultas Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Ibu Irma Dewi, S.T,M.Si, selaku Dosen Penguji I sekaligus Sekretaris Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Bapak Dr. Fahrizal Zulkarnain, selaku Dosen Penguji II sekaligus Ketua Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Bapak Munawar Alfansury Siregar, S.T, M,T selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Seluruh Bapak/Ibu Dosen di Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak memberikan ilmu ketekniksipil kepada penulis.
7. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
8. Teristimewa kedua orang tuaku, ayahanda Mhd Darwis Rangkuti dan ibunda tercinta Julia Ningsih, atas setiap doa dan pengorbanannya yang tidak terhingga kepada penulis.
9. Sahabat-sahabat penulis: teman-teman angkatan 2014 kelas A3 malam yang tidak mungkin namanya disebut satu per satu.
10. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini.

Laporan Tugas Akhir ini tentunya masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis berharap kritik dan masukan yang konstruktif untuk menjadi bahan pembelajaran berkesinambungan penulis di masa depan. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi dunia konstruksi teknik sipil.

Medan, 25 Maret 2018

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized loop followed by a horizontal stroke that extends to the right.

Andrian Malik

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR NOTASI	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Perumusan Masalah Penelitian	2
I.3 Ruang Lingkup	2
I.4 Tujuan Penelitian	2
I.5 Manfaat Penelitian	3
I.6 Sistematika Penulisan	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Perencanaan Transportasi	5
2.2 Bangkitan Pergerakan ( <i>Trip Generation</i> )	5
2.3 Konsep permodelan bangkitan pergerakan	8
2.4 Metode Analisa Regresi Linier	8
2.4.1 Analisa Regresi Linier Sederhana	8
2.4.2 Analisa Regresi Linier Berganda	9
2.4.2.1 Uji Hubungan Linier	11
2.4.2.2 Uji – T	12
2.4.2.3 Uji – F	12
2.5 Metode Analisa Kategori	13

2.6 Populasi dan Teknik Penentuan Jumlah Sampel	15
2.7 Karakteristik Pelaku Perjalanan	15
<b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Tahapan Penelitian / Bagan Alir	17
3.2 Lokasi Penelitian	18
3.3 Penentuan Jumlah Sampel	19
3.4 Tahap Persiapan Penelitian	19
3.5 Data Penelitian	19
3.5.1.Data Primer	20
3.5.2.Data Sekunder	21
3.6 Analisa Data	22
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Karakteristik Responden	23
4.1.1 Jumlah Anggota Keluarga	23
4.1.2 Jumlah Anggota Keluarga yang Bekerja	23
4.1.3 Jumlah Anggota Keluarga yang Bersekolah dan Kuliah	24
4.1.4 Pendapatan Rata-rata Keluarga	25
4.1.5 Jumlah Kepemilikan Kendaraan Pribadi	25
4.2 Proses Pengolahan Data	26
4.2.1 Analisa Korelasi	26
4.2.2 Proses Pengolahan Analisa Regresi	30
4.3 Uji Determinasi	47
4.5 Uji T	47
4.6 Uji F	50
4.7 Uji Validitas	51
4.8 Uji Linearitas	53
4.9 Analisa Kategori	54

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	57
5.2 Saran	57
DAFTAR PUSTAKA	58
DAFTAR LAMPIRAN	

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Jumlah Anggota Keluarga	23
Tabel 4.2 Jumlah Anggota Keluarga Yang Bekerja	23
Tabel 4.3 Jumlah Anggota Keluarga Yang Bersekolah Dan Kuliah	24
Tabel 4.4 Pendapatan Rata-Rata Keluarga	25
Tabel 4.5 Jumlah Kepemilikan Kendaraan Pribadi	25
Tabel 4.6 Interpretasi Koefisien Korelasi	27
Tabel 4.7 Korelasi Variabel Dependent Dengan Independent	27
Tabel 4.8 Matriks Korelasi	28
Tabel 4.9 Model Summary ( $X_1$ )	31
Tabel 4.10 Anova ( $X_1$ )	31
Tabel 4.11 Coefficients ( $X_1$ )	31
Tabel 4.12 Model Summary ( $X_1$ - $X_2$ )	32
Tabel 4.13 Anova ( $X_1$ - $X_2$ )	32
Tabel 4.14 Coefficients ( $X_1$ - $X_2$ )	32
Tabel 4.15 Model Summary ( $X_1$ - $X_3$ )	33
Tabel 4.16 Anova ( $X_1$ - $X_3$ )	33
Tabel 4.17 Coefficients ( $X_1$ - $X_3$ )	33
Tabel 4.18 Model Summary ( $X_1$ - $X_4$ )	34
Tabel 4.19 Anova ( $X_1$ - $X_4$ )	34
Tabel 4.20 Coefficients ( $X_1$ - $X_4$ )	34
Tabel 4.21 Model Summary ( $X_1$ - $X_5$ )	35
Tabel 4.22 Anova ( $X_1$ - $X_5$ )	35
Tabel 4.23 Coefficients ( $X_1$ - $X_5$ )	35
Tabel 4.24 Model Summary ( $X_1$ - $X_2$ - $X_3$ )	36
Tabel 4.25 Anova ( $X_1$ - $X_2$ - $X_3$ )	36

Tabel 4.26	Coefficients ( $X_1$ - $X_2$ - $X_3$ )	36
Tabel 4.27	Model Summary ( $X_1$ - $X_2$ - $X_4$ )	37
Tabel 4.28	Anova ( $X_1$ - $X_2$ - $X_4$ )	37
Tabel 4.29	Coefficients ( $X_1$ - $X_2$ - $X_4$ )	37
Tabel 4.30	Model Summary ( $X_1$ - $X_2$ - $X_5$ )	38
Tabel 4.31	Anova ( $X_1$ - $X_2$ - $X_5$ )	38
Tabel 4.32	Coefficients ( $X_1$ - $X_2$ - $X_5$ )	38
Tabel 4.33	Model Summary ( $X_1$ - $X_3$ - $X_4$ )	39
Tabel 4.34	Anova ( $X_1$ - $X_3$ - $X_4$ )	39
Tabel 4.35	Coefficients ( $X_1$ - $X_3$ - $X_4$ )	39
Tabel 4.36	Model Summary ( $X_1$ - $X_3$ - $X_5$ )	40
Tabel 4.37	Anova ( $X_1$ - $X_3$ - $X_5$ )	40
Tabel 4.38	Coefficients ( $X_1$ - $X_3$ - $X_5$ )	40
Tabel 4.39	Model Summary ( $X_1$ - $X_4$ - $X_5$ )	41
Tabel 4.40	Anova ( $X_1$ - $X_4$ - $X_5$ )	41
Tabel 4.41	Coefficients ( $X_1$ - $X_4$ - $X_5$ )	41
Tabel 4.42	Model Summary ( $X_1$ - $X_2$ - $X_3$ - $X_4$ )	42
Tabel 4.43	Anova ( $X_1$ - $X_2$ - $X_3$ - $X_4$ )	42
Tabel 4.44	Coefficients ( $X_1$ - $X_2$ - $X_3$ - $X_4$ )	42
Tabel 4.45	Model Summary ( $X_1$ - $X_2$ - $X_3$ - $X_5$ )	43
Tabel 4.46	Anova ( $X_1$ - $X_2$ - $X_3$ - $X_5$ )	43
Tabel 4.47	Coefficients ( $X_1$ - $X_2$ - $X_3$ - $X_5$ )	43
Tabel 4.48	Model Summary ( $X_1$ - $X_3$ - $X_4$ - $X_5$ )	44
Tabel 4.49	Anova ( $X_1$ - $X_3$ - $X_4$ - $X_5$ )	44
Tabel 4.50	Coefficients ( $X_1$ - $X_3$ - $X_4$ - $X_5$ )	44
Tabel 4.51	Model Summary ( $X_1$ - $X_2$ - $X_3$ - $X_4$ - $X_5$ )	45
Tabel 4.52	Anova ( $X_1$ - $X_2$ - $X_3$ - $X_4$ - $X_5$ )	45

Tabel 4.53 Coefficients ( $X_1$ - $X_2$ - $X_3$ - $X_4$ - $X_5$ )	45
Tabel 4.54 Persamaan Regresi ,R dan $R^2$	46
Tabel 4.55 Coefficients Uji T	48
Tabel 4.56 Anova Uji F	50
Tabel 4.57 Total Statistics Uji Validitas	53
Tabel 4.58 Anova Uji Linearitas	54
Tabel 4.59 Pembagian Kelas Analisa Kategori	55
Tabel 4.60 Hasil Pembagian Kelas Analisa Kategori	56

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Trip Production Dan Trip Attraction	6
Gambar 2.2 Bangkitan dan Tarikan Perjalanan	6
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian / Bagan Alir	17
Gambar 3.2 Peta Lokasi Perumahan Nasional Helvetia	18
Gambar 4.1 Grafik Jumlah Anggota Keluarga	23
Gambar 4.2 Grafik Jumlah Anggota Keluarga yang Bekerja	24
Gambar 4.3 Grafik Jumlah Anggota Keluarga yang Bersekolah dan Kuliah	24
Gambar 4.4 Grafik Pendapatan Rata-rata Keluarga	25
Gambar 4.5 Grafik Kepemilikan Kendaraan Pribadi	26

## DAFTAR NOTASI

$B_0$	=	Hipotesis nol
$e$	=	Persen kelonggaran ketidaktelitian karena kesalahan pengambilan sampel yang masih dapat di tolerir
$F$	=	Nilai banding F
$n$	=	Ukuran sampel ( pada penelitian ini yang menjadi sampel adalah jumlah responden dari masing-masing pelaku transportasi yang akan di survey
$N$	=	Ukuran Populasi
$r$	=	Nilai banding validasi
$R$	=	Koefisien Korelasi
$R^2$	=	Koefisien Determinasi
$Se$	=	Sampling Error
$t$	=	Nilai banding t
$X^1$	=	Jumlah anggota keluarga
$X^2$	=	Jumlah kepemilikan kendaraan pribadi
$X^3$	=	Jumlah pendapatan
$X^4$	=	Jumlah anggota keluarga yang bekerja
$X^5$	=	Jumlah anggota yang sekolah
$Y$	=	Jumlah perjalanan
$z$	=	Tingkat kepercayaan
$\Sigma$	=	Simbol penjumlahan

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kota Medan sebagai Ibu Kota Propinsi Sumatera Utara, telah berkembang menjadi pusat berbagai kegiatan pelayanan seperti pusat administrasi pemerintahan, perdagangan, industri, jasa pelayanan keuangan, komunikasi, akomodasi kepariwisataan, dan kegiatan pelayanan lainnya. Salah satu dukungan sistem jaringan prasarana untuk menghubungkan pusat-pusat kegiatan adalah jaringan jalan arteri primer, yang menghubungkan Kota antar Kabupaten, pusat kegiatan wilayah (Kota Medan), dengan pusat-pusat kegiatan lokal. Kegiatan pelayanan tersebut diperuntukkan kepada penduduk Kota Medan pada khususnya, dan penduduk Propinsi Sumatera Utara pada umumnya. Kondisi ini menyebabkan Kota Medan tumbuh dengan pesat.

Penduduk Kota Medan Tahun 2010 sebesar 2.109.339 jiwa dengan luas wilayah mencapai 265,10 km<sup>2</sup>, memiliki 21 kecamatan dengan bentuk Kota yang memanjang dari utara ke selatan. Salah satu kecamatan, Kecamatan Medan Helvetia sebagai lokasi penelitian, berbatasan dengan Medan Sunggal di sebelah Barat, Medan Barat di Timur, Medan Petisah di Selatan, dan Medan Marelan di Utara. Penduduk kecamatan Medan Helvetia pada Tahun 2010 sebesar 144.257 jiwa luas wilayah 15,44 km<sup>2</sup>. Salah satu akibat dari pertumbuhan Kota Medan tersebut adalah banyak munculnya perumahan di wilayah Medan Helvetia ini yang mengakibatkan terjadinya bangkitan transportasi sehingga mempengaruhi tingkat pelayanan jalan.

Lokasi penelitian ialah Perumnas Helvetia Medan, terletak dipinggiran Kota Medan ini merupakan lokasi padat penduduk dengan luas wilayah ± 97 Hektar, hampir semua masyarakat yang menghuni perumahan ini untuk beraktivitas sehari-hari dengan menggunakan kendaraan roda empat, dua, dan kendaraan umum yang umumnya mereka bekerja menyebar ke kecamatan-kecamatan Kota Medan yang menghasilkan bangkitan pergerakan yang menimbulkan menambah jumlah pergerakan pada jalan-jalan arteri, kolektor maupun lokal diperkotaan.

## 1.2 Perumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan permasalahan pada penelitian ini ialah:

1. Bagaimana mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi perjalanan penduduk dalam menganalisa bangkitan pergerakan dari Perumnas Helvetia
2. Bagaimana model bangkitan perjalanan penduduk pada Perumnas Helvetia Medan

## 1.3 Ruang Lingkup

Untuk menghindari penelitian yang terlalu luas dan terbatasnya waktu, maka pembatasan masalah dalam penelitian ini menitikberatkan pada beberapa hal yaitu:

1. Jumlah bangkitan pergerakan yang akan diteliti adalah pergerakan masyarakat di Perumnas Helvetia.
2. Pengambilan data dilakukan dengan cara memperhitungkan perjalanan yang dilakukan oleh penghuni perumahan yang dianalisis berdasarkan home base trip yaitu semua perjalanan yang berasal dari rumah dan diakhiri dengan pulang kerumah masyarakat di Perumnas Helvetia.
3. Data yang didapat dari hasil pengisian kuisioner oleh para responden.
4. Faktor-faktor yang mempengaruhi perjalanan penduduk dinilai dari faktor jumlah keluarga, kepemilikan kendaraan pribadi, pendapatan, bekerja, dan pendidikan.
5. Metode analisa perhitungan yang digunakan adalah metode analisa regresi linear berganda, dengan bantuan *Software Statistical Product And Service Solution*

## 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang akan dikaji, maka tujuan dari penelitian adalah:

1. Untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi perjalanan penduduk dinilai dari faktor pendapatan, jumlah keluarga, kepemilikan

kendaraan, pekerjaan, dan pendidikan sehingga dapat dijadikan tolak ukur dalam menganalisa bangkitan pergerakan dari Perumnas Helvetia.

2. Untuk mendapatkan jumlah bangkitan perjalanan dengan analisa regresi linear berganda dan analisa kategori pada Perumnas Helvetia

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara teoritis maupun secara praktis.

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk dijadikan sebagai sumber informasi dalam menjawab permasalahan-permasalahan yang terjadi di bidang transportasi terutama bagi pengelola perumahan untuk memprediksikan bangkitan pergerakan yang terjadi dan sebagai bahan masukan bagi kaum praktisi dalam hal bahan pertimbangan kebijakan dan pengambilan keputusan untuk peningkatan Perumnas Helvetia.

2. Manfaat Praktis

Secara praktis penelitian ini dapat bermanfaat:

- a. Bagi Akademis

Manfaat penelitian ini bagi akademis adalah untuk mengaplikasikan teori yang selama ini dipelajari pada masa perkuliahan kedalam pemecahan suatu permasalahan, khususnya permasalahan dibidang perencanaan transportasi yang berkaitan dengan pemodelan bangkitan pergerakan.

- b. Bagi Peneliti

Manfaat penelitian ini bagi peneliti yaitu untuk memperdalam pengetahuan penulis dibidang perencanaan transportasi yang berkaitan dengan analisa permodelan transportasi sehingga dapat digunakan untuk memprediksi dan mengantisipasi permasalahan yang timbul akibat pergerakan penduduk serta kebutuhan perjalanan yang terus berkembang dan jumlah bangkitan perjalanan pada kawasan Perumnas Helvetia, baik dimasa sekarang maupun dimasa yang akan datang.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Untuk mencapai tujuan penulisan tugas akhir ini dilakukan beberapa tahapan yang dianggap perlu. Metode dan prosedur pelaksanaannya secara garis besar adalah sebagai berikut.

### **BAB.1 PENDAHULUAN**

Bab ini berisikan latar belakang masalah, tujuan, manfaat penelitian ini, ruang lingkup pembahasan dan sistematika penulisan.

### **BAB.2 TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini meliputi pengambilan teori dari berbagai sumber bacaan yang mendukung analisa permasalahan yang berkaitan dengan Tugas Akhir ini.

### **BAB.3 METODOLOGI PENULISAN**

Bab ini membahas tentang pendiskripsian dan langkah-langkah kerja serta tata cara yang akan dilakukan untuk pengambilan dan ukuran sampel.

### **BAB.4 PENGUMPULAN DATA DAN PENGOLAHAN DATA**

Bab ini membahas tentang pengumpulan data-data yang diperlukan untuk proses pengolahan analisa regresi.

### **BAB.5 KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisikan kesimpulan logis berdasarkan analisa data, temuan dan bukti yang disajikan sebelumnya yang menjadi dasar untuk menyusun suatu saran sebagai suatu usulan.

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Perencanaan Transportasi

Terdapat beberapa konsep perencanaan transportasi yang telah berkembang sampai saat ini yang paling populer adalah Model Perencanaan Transportasi Empat Tahap. Model perencanaan ini merupakan gabungan dari beberapa sub model yang masing-masing harus dilakukan secara terpisah dan berurutan (Tamin, 1997). Submodel tersebut yaitu:

1. Bangkitan dan tarikan perjalanan
2. Sebaran pergerakan
3. Pemilihan moda
4. Pemilihan rute
5. Arus lalu lintas dinamis

#### 2.2. Bangkitan Perjalanan

Bangkitan perjalanan (*trip generation*) adalah suatu tahapan permodelan yang memperkirakan jumlah pergerakan yang berasal dari suatu zona / tata guna lahan (*trip generation*) dan beberapa jumlah pergerakan yang akan tertarik kepada suatu tata guna lahan atau zona (*trip attraction*) (Nasution, 2008). Bangkitan perjalanan merupakan proses yang dengannya ukuran kegiatan perkotaan diubah menjadi banyaknya perjalanan. Dengan kata lain, bangkitan lalu-lintas bertujuan untuk menjawab seberapa besar jumlah lalu-lintas yang dihasilkan oleh suatu kawasan berdasarkan data rumah tangga dan sosial-ekonomi. Sebagai contoh banyaknya perjalanan yang dibangkitkan oleh pusat perbelanjaan sangat berbeda dari banyaknya perjalanan yang dibangkitkan oleh kompleks industri yang mengambil ruang lahan yang sama. Pada pembangkitan perjalanan, si perencana berupaya untuk menguantifikasi hubungan antara kegiatan perkotaan dengan perjalanan (Khisty & Lall, 2003). Sebagai tahap paling awal dalam permodelan transportasi, model bangkitan lalu lintas merupakan proses yang menterjemahkan tata guna lahan beserta intensitas kegiatannya kedalam besaran transportasi.

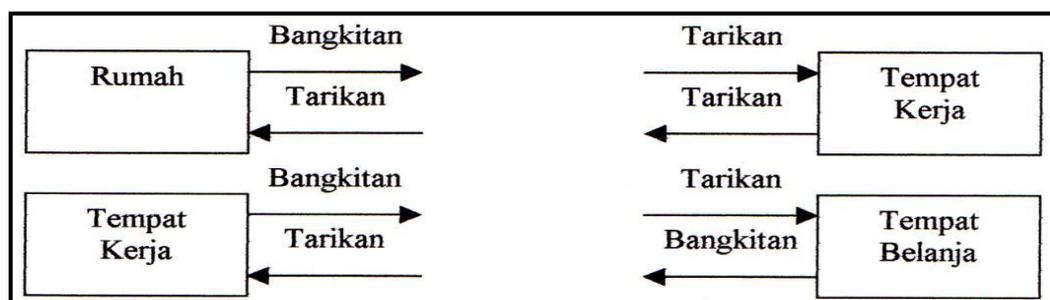
Waktu perjalanan bergantung pada kegiatan kota, karena penyebab perjalanan adalah adanya kebutuhan manusia untuk melakukan kegiatan dan mengangkut barang kebutuhannya. Setiap suatu kegiatan pergerakan mempunyai zona asal dan tujuan, dimana asal merupakan zona yang menghasilkan perilaku pergerakan, sedangkan tujuan adalah zona yang menarik pelaku melakukan kegiatan. Jadi terdapat dua pembangkit pergerakan, yaitu :

1. Trip Production adalah jumlah perjalanan yang dihasilkan suatu zona.
2. Trip Attraction adalah jumlah perjalanan yang ditarik oleh suatu zona. Trip production dan trip attraction dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1: Trip production dan trip attraction (Tamin, 1997)

*Trip production* digunakan untuk menyatakan suatu pergerakan berbasis rumah yang mempunyai asal dan/atau tujuan adalah rumah atau pergerakan yang dibangkitkan oleh pergerakan berbasis bukan rumah. *Trip attraction* digunakan untuk menyatakan suatu pergerakan berbasis rumah yang mempunyai tempat asal dan/atau tujuan bukan rumah atau pergerakan yang tertarik oleh pergerakan berbasis bukan rumah (Tamin, 1997), seperti terlihat pada Gambar 2.2 berikut ini:



Gambar 2.2: Bangkitan dan tarikan pergerakan (Tamin, 1997)

Perjalanan dapat diklasifikasikan menjadi tiga yaitu:

1. Berdasarkan tujuan perjalanan, perjalanan dapat dikelompokkan menjadi beberapa bagian sesuai dengan tujuan perjalanan tersebut yaitu:
  - Perjalanan ke tempat kerja
  - Perjalanan dengan tujuan pendidikan
  - Perjalanan ke pertokoan / belanja
  - Perjalanan untuk kepentingan sosial
2. Berdasarkan waktu perjalanan biasanya dikelompokkan menjadi perjalanan pada jam sibuk dan jam tidak sibuk. Perjalanan pada jam sibuk pagi hari merupakan perjalanan utama yang harus dilakukan setiap hari (untuk kerja dan sekolah).
3. Berdasarkan jenis orang, pengelompokan perjalanan individu yang dipengaruhi oleh tingkat sosial-ekonomi, seperti:
  - Tingkat pendapatan
  - Tingkat kepemilikan kendaraan
  - Ukuran dan struktur rumah tangga

Dalam penelitian ini, perjalanan yang ditinjau adalah pergerakan orang yang dilakukan dari rumah (asal) ke luar kawasan penelitian (tujuan). Misalnya, perjalanan dari rumah ke kantor, dari rumah ke sekolah dan lain-lain. Sehingga satu kali perjalanan adalah satu kali pergerakan yang dilakukan seseorang dari rumah hingga sampai ke tempat tujuannya yang lokasinya berada luar kawasan perumahan tersebut.

Bangkitan perjalanan yang berasal dari kawasan perumahan kecenderungan masyarakat dari kawasan tersebut melakukan perjalanan berkaitan dengan sosial-ekonomi dari masyarakatnya dan lingkungan sekitarnya yang terjabarkan dalam beberapa variabel, seperti: kepemilikan kendaraan, jumlah anggota keluarga, jumlah penduduk dewasa dan tipe dari struktur rumah.

Menurut Warpani (1990), beberapa penentu bangkitan perjalanan yang dapat diterapkan di Indonesia:

- a. Penghasilan keluarga
- b. Jumlah kepemilikan kendaraan

- c. Jarak dari pusat kegiatan kota
- d. Moda perjalanan
- e. Penggunaan kendaraan
- f. Saat/waktu

### 2.3. Konsep Pemodelan Bangkitan Pergerakan

Model dapat didefinisikan sebagai alat bantu atau media yang dapat digunakan untuk mencerminkan dan menyederhanakan suatu realita (dunia sebenarnya) secara terukur (Tamin, 1997), termasuk diantaranya:

- Model fisik
- Peta dan diagram (grafis)
- Model statistika dan matematika (persamaan)

### 2.4 Metode analisa Regresi Linier

Metode analisa ini merupakan salah satu dari model-model yang tergabung di dalam model statistik-matematika. Metode ini merupakan alat analisa statistik yang menganalisis faktor-faktor penentu yang menimbulkan suatu kejadian atau kondisi tertentu yang diamati, sekaligus menguji sejauh manakah kekuatan faktor-faktor penentu yang dimaksud berhubungan dengan kondisi yang ditimbulkan. (Miro, 2005).

#### 2.4.1 Analisa regresi linear sederhana

Persamaan:

$$Y = a + bx + e \quad (2.1)$$

Dimana:

Y = Variabel terikat yang akan diramalkan (*dependent variable*) atau dalam studi transportasi berupa jumlah perjalanan (lalu lintas) manusia, kendaraan, dan barang dari titik asal ke titik tujuan yang akan diperkirakan.

- x = Variabel-variabel bebas (*independent variable*) berupa seluruh atau faktor yang dimasukkan ke dalam model dan yang mungkin berpengaruh terhadap timbulnya jumlah perjalanan (lalu lintas) seperti, jumlah penduduk, tingkat kepemilikan kendaraan, pendapatan pekerja, luas toko/pabrik dan lain-lain atau disebut juga dengan *explanatory variable*.
- a = Parameter konstanta (*constant parameter*) yang artinya, kalau seluruh variabel bebas (s/d) tidak menunjukkan perubahan atau tetap atau sama dengan nol, maka Y atau jumlah perjalanan diperkirakan akan sama dengan a.
- b = Parameter koefisien (*coefficient parameter*) berupa nilai yang akan dipergunakan untuk meramalkan Y.
- e = Nilai kesalahan yang mewakili seluruh faktor-faktor yang kita anggap tidak mempengaruhi (*disturbance terms*).

#### 2.4.2 Analisa regresi linear berganda

Persamaan

$$Y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_nx_n + e \quad (2.2)$$

Dimana:

- Y = Variabel terikat yang akan diramalkan (*dependent variable*) atau dalam studi transportasi berupa jumlah perjalanan (lalu lintas) manusia, kendaraan, dan barang dari titik asal ke titik tujuan yang akan diperkirakan.
- $x_1, \dots, x_n$  = Variabel-variabel bebas (*independent variable*) berupa seluruh atau faktor yang dimasukkan ke dalam model dan yang mungkin berpengaruh terhadap timbulnya jumlah perjalanan (lalu lintas) seperti, jumlah penduduk, tingkat kepemilikan kendaraan, pendapatan pekerja, luas toko/pabrik dan lain-lain atau disebut juga dengan *explanatory variable*.
- a = Parameter konstanta (*constant parameter*) yang artinya, kalau seluruh variabel bebas tidak menunjukkan perubahan atau

tetap atau sama dengan nol, maka Y atau jumlah perjalanan diperkirakan akan sama dengan a.

- b = Parameter koefisien (*coefficient parameter*) berupa nilai yang akan dipergunakan untuk meramalkan Y disebut juga sebagai koefisien kemiringan garis regresi atau elastisitas
- e = Nilai kesalahan, untuk regresi berganda ini merupakan faktor di luar jangkauan akal manusia yang tidak bisa teramati kejadiannya yang disebut sebagai faktor “x” (*disturbance terms*).

Ada beberapa tahapan dalam pemodelan dengan metode analisis regresi linear berganda (dikutip Simbolon, 2011 dari Algifari, 2000), adalah sebagai berikut :

- a. Tahap pertama adalah analisis bivariat, yaitu analisis uji korelasi untuk melihat hubungan antar variabel yaitu variabel terikat dengan variabel bebas. Variabel bebas harus mempunyai korelasi tinggi terhadap variabel terikat dan sesama variabel bebas tidak boleh saling berkorelasi. Apabila terdapat korelasi diantara variabel bebas, pilih salah satu yang mempunyai nilai korelasi yang terbesar untuk mewakili.
- b. Tahap kedua adalah analisis multivariat, yaitu analisis untuk mendapatkan model yang paling sesuai (*fit*) menggambarkan pengaruh satu atau beberapa variabel bebas terhadap variabel terikatnya, dapat digunakan analisis regresi linear berganda (*Multiple Linear Regression Analysis*).

Analisis regresi linear berganda (*Multiple Linear Regression Analysis*) yaitu suatu cara yang dimungkinkan untuk melakukan beberapa proses iterasi dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Pada langkah awal adalah memilih variabel bebas yang mempunyai korelasi yang besar dengan variabel terikatnya.
2. Pada langkah berikutnya menyeleksi variabel bebas yang saling berkorelasi, jika ada antara variabel bebas memiliki korelasi besar maka untuk ini dipilih salah satu, dengan kata lain korelasi harus kecil antara sesama variabel bebas.

3. Pada tahap akhir memasukkan variabel bebas dan variabel terikat ke dalam persamaan model regresi linear berganda:

$$Y = a + b_1 X_1 + b_2 X_2 \dots\dots\dots + b_n X_n \quad (2.3)$$

Dimana:

Y = variabel terikat (jumlah produksi perjalanan), terdiri dari:

a = konstanta ( angka yang akan dicari)

b<sub>1</sub>, b<sub>2</sub>....b<sub>n</sub> = koefisien regresi (angka yang akan dicari)

X<sub>1</sub>, X<sub>2</sub> ...X<sub>n</sub> = variabel bebas ( faktor-faktor yang berpengaruh)

Beberapa kaidah statistik harus kita penuhi jika kita memakai metode analisis regresi linier ini (sederhana dan berganda) untuk penelitian dan peramalan berupa produser pengujian keabsahan hasil peramalan (Miro, 2005).

#### 2.4.2.1 Uji hubungan linier

Pengujian statistik ini dilakukan untuk mengetahui hubungan linier antara 2 variabel yang kita asumsikan memiliki keterkaitan atau keterhubungan yang kuat, apakah kuat atau tidak. Kalau hubungan variabel terikat Y dengan variabel bebas x ternyata tidak memiliki keterkaitan yang kuat (lemah), maka data-data pengukuran seluruh variabel yang dimasukkan ke dalam model harus ditransformasikan terlebih dahulu (dilogaritmakan).

Adapun alat uji yang digunakan untuk hal ini adalah Koefisien Korelasi dan Koefisien Determinasi. Koefisien korelasi sederhana (r) merupakan angka yang mengukur kekuatan hubungan antara 2 (dua) variabel (terikat dan bebas). Besarannya dapat dicari melalui paket program SPSS atau microstat dan secara manual. Secara manual, r dapat dicari melalui perumusan berikut (Dikutip Miro, 2005 dari Enns, 1985)

$$r = \frac{\sum xy - (\sum x \cdot y)/n}{\sqrt{\sum x^2 - (\sum x)^2 / n} \sqrt{\sum y^2 - (\sum y)^2 / n}} \quad (2.4)$$

Dimana:

r = koefisien korelasi sederhana

x dan y = variabel

n = jumlah pengamatan

$\Sigma$  = simbol penjumlahan

Koefisien determinasi sederhana ( $r^2$ ) merupakan merupakan nilai yang dipergunakan untuk mengukur besar kecilnya sumbangan/kontribusi perubahan variabel bebas terhadap perubahan variabel terikat yang tengah kita amati (Dikutip Miro, 2005 dari Supranto, 1983), yang secara manual dapat ditentukan cukup dengan cara mengkuadratkan nilai  $r$  yang sudah kita dapatkan dari formulasi diatas. Nilai  $r$  akan berkisar antara -1 sampai dengan +1 ( $-1 < r < +1$ ), tergantung kekuatan hubungan linier kedua variabel.

#### 2.4.2.2 Uji - T (t - test)

Uji - t dilakukan untuk melihat apakah parameter ( $b_1, b_2, \dots, b_n$ ) yang melekat pada variabel bebas cukup berarti (signifikan) terhadap suatu konstanta ( $a$ ) nol atau sebaliknya. Kalau signifikan, maka variabel bebas yang terkait dengan parameter harus ada dalam model. Adapun rumus untuk mendapatkan t adalah:

$$t = \frac{(b_k - B_0)}{Se(b_k)}, k = 1, 2, 3, \dots, n \quad (2.5)$$

Dimana:

- k = 1, 2, 3, ..., n
- t = Angka yang akan dicari
- $b_k$  = Koefisien regresi variabel bebas yang ke -k
- $B_0$  = Hipotesis nol
- $Se(b_k)$  = Simpangan baku koefisien regresi (parameter) b yang ke-k
- n = Jumlah variabel/koefisien regresi

#### 2.4.2.3 Uji - F (F - test)

Uji - F dikenal dengan uji serentak yaitu uji untuk melihat bagaimanakah pengaruh semua variabel bebasnya secara bersama-sama terhadap variabel terikatnya, atau untuk menguji apakah model regresi yang kita buat baik /signifikan atau tidak /non signifikan. Jika model signifikan maka model dapat digunakan untuk prediksi, dan sebaliknya jika non signifikan maka model regresi tidak bisa digunakan untuk prediksi. Uji-F dapat dilakukan dengan

membandingkan nilai F hitung dengan F tabel. Jika nilai F hitung  $>$  F tabel ,maka model signifikan ( $H_0$  ditolak , $H_a$  diterima).

## 2.5 Metode Analisa Kategori

Metode ini dikhususkan hanya pada basis perjalanan rumah (*home based trip*) dengan pendekatan disagregat (per individu), karena faktor pendorong timbulnya perjalanan adalah karakteristik-karakteristik rumah tangga yang berkaitan dengan individu si pelaku perjalanan. (Miro, 2005). *The Puget Sound Regional Transportation Studi* pada tahun 1964 yang pertama kali menggunakan dan mengembangkan metode ini untuk mendapatkan angka perkiraan bangkitan perjalanan (lalu-lintas) pada kawasan pemukiman mengidentifikasi 3 (tiga) Variabel utama yang menggambarkan karakteristik rumah tangga yang menimbulkan bangkitan perjalanan dari kawasan perumahan yaitu:

- Ukuran keluarga/jumlah orang dalam rumah (*family size*)
- Pemilikan kendaraan oleh rumah tangga (*car ownership*)
- Pendapatan keluarga rumah tangga tersebut (*level of income*)

Ketiga variabel utama di atas kemudian diklasifikasikan menurut tingkat tinggi atau rendahnya pada beberapa tingkat (strata) dan masing-masing tingkat dijadikan sebagai satu kategori atau klsifikasi yang di dalamnya memuat beberapa rumah tangga yang cenderung homogen (sejenis).

Sebagai pendekatan analisis, metode ini harus melalui 4 tahapan sebagai berikut (Dikutip Miro, 2005 dari Black, 1981)

Tahap Pertama:

Menetapkan beberapa variabel utama di mana variabel-variabel ini merupakan penggambaran karakteristik-karakteristik individu rumah tangga yang ada di zona pemukiman yang kita teliti. Variabel-variabel berikut diasumsikaan dapat dan telah terbukti menimbulkan serta mempengaruhi produksi (bangkitan) perjalanan dari zona pemukiman penduduk:

- Variabel ukuran rumah tangga, merupakan jumlah orang yang mendiami rumah tangga seperti 1, 2, 3, 4 orang dst.

- Variabel jumlah kendaraan yang dimiliki oleh rumah tangga, merupakan jumlah kendaraan (biasanya roda 4) yang dimiliki oleh suatu rumah tangga misalnya 0, 1, 2 kendaraan, dst.
- Variabel tingkat pendapatan rumah tangga per satuan waktu/bulan, merupakan penghasilan yang diterima oleh kepala rumah tangga dari hasil pekerjaannya misalnya Rp. 500.000,- per bulan, dst.
- Variabel jumlah pekerja yang ada di dalam suatu rumah tangga, merupakan jumlah orang yang sudah bekerja di rumah tangga itu. Misalnya 1 orang yang bekerja, 2 orang yang bekerja, dst.

Tahap Kedua:

Mengalokasikan setiap rumah tangga yang telah kita survei secara sampel melalui wawancara rumah tangga/daftar kuisioner kedalam setiap kelas sedemikian rupa sehingga setiap kelas memuat beberapa rumah tangga yang betul-betul sama tingkat karakteristiknya.

Tahap Ketiga:

Menentukan rata-rata tingkat perjalanan per rumah tangga pada masing-masing kelas yang sudah kita tetapkan di tahap kedua dengan cara membagi jumlah perjalanan pada kelas yang bersangkutan dengan jumlah rumah tangga yang terdapat pada kelas tersebut.

Tahap Keempat:

Menentukan jumlah perjalanan masing-masing kelas dengan cara mengalikan jumlah perjalanan rata-rata per rumah tangga pada kelas yang bersangkutan dengan jumlah rumah tangga hasil perkiraan dan mentotalkannya untuk seluruh kelas/kategori sehingga didapatkan hasil perkiraan jumlah perjalanan yang diproduksi oleh zona pemukiman yang teliti itu per hari pada tahun rencana

Persamaan :

$$Q_{pi} = \sum_{i=1}^n \text{kategori} T_{ci} \cdot hc(i) \quad (2.6)$$

Dimana :

$Q_{pi}$  = perkiraan jumlah perjalanan yang diproduksi oleh zona pemukiman  $i$  yang tengah kita teliti per hari pada tahun rencana

$T_{ci}$  = rata-rata tingkat perjalanan per rumah tangga yang ada dalam kelas

$H_{c(i)}$  = perkiraan jumlah rumah tangga yang ada dalam kelas/kategori ci yang berlokasi di zona permukiman

## 2.6 Populasi dan Teknik Penentuan Jumlah Sampel

Populasi adalah keseluruhan unit atau individu dalam ruang lingkup yang ingin diteliti, sedangkan sampel bagian dari populasi yang ciri-ciri dan keberadaannya diharapkan mampu mewakili atau menggambarkan ciri-ciri dan keberadaan populasi yang sebenarnya.

Secara umum metode penarikan sampel dapat dipilah menjadi dua, yaitu pemilihan sampel dari populasi secara acak (*random* atau *probability sampling*) dan sampel tidak acak atau *non-random* sampling yang biasanya digunakan pada populasi yang sifatnya homogen. Dalam penelitian ini metode penarikan sampel yang digunakan adalah metode Slovin (Umar Husein 2004) dengan rumus

$$n = \frac{N}{1 + N e^2} \quad (2.7)$$

Dimana :

- n = Ukuran sampel (pada penelitian ini yang menjadi sampel adalah jumlah responden dari masing masing pelaku transportasi yang akan disurvei).
- N = Ukuran populasi
- e = Persen kelonggaran ketidaktelitian karena kesalahan pengambilan sampel yang masih dapat ditolerir

## 2.7 Karakteristik Pelaku Perjalanan

Faktor penting yang termasuk dalam kategori ini adalah yang berkaitan dengan ciri sosial-ekonomi pelaku perjalanan, termasuk tingkat penghasilan, kepemilikan kendaraan, struktur dan besarnya keluarga, kerapatan permukiman, macam pekerjaan dan lokasi tempat pekerjaan (dikutip Simbolon, 2011 dari Bruton, 1985)

Yang termasuk faktor sosial ekonomi dari penduduk yang berpengaruh dalam pengadaan terjadinya perjalanan adalah faktor-faktor yang merupakan kondisi kehidupan ekonomi penduduk, pendapatan keluarga, jumlah anggota

keluarga yang bekerja. Penduduk dari suatu kawasan pemukiman akan menghasilkan perjalanan yang berbeda dengan kawasan lain.

Jumlah anggota keluarga yang banyak misalnya akan menghasilkan frekuensi perjalanan yang jumlahnya lebih banyak daripada keluarga yang jumlah anggotanya lebih sedikit. Sementara bagi pedagang semakin besar uang yang dikeluarkan untuk sewa rumah atau modal usaha, maka akan semakin besar pula sumber-sumber yang harus diusahakan untuk pengeluaran biaya perjalanan, yang mengakibatkan jumlah perjalanan semakin besar.

Kemampuan untuk membayar suatu perjalanan akan mempengaruhi jumlah perjalanan yang dihasilkan oleh suatu rumah tangga. Begitu pula dengan keluarga yang memiliki pendapatan yang tinggi umumnya dapat memenuhi kebutuhan biaya perjalanannya dari pada keluarga yang berpendapatan rendah. Pekerjaan dari kepala keluarga dapat dijadikan sebagai indikator yang mencerminkan tingkat pendapatan keluarga tersebut.

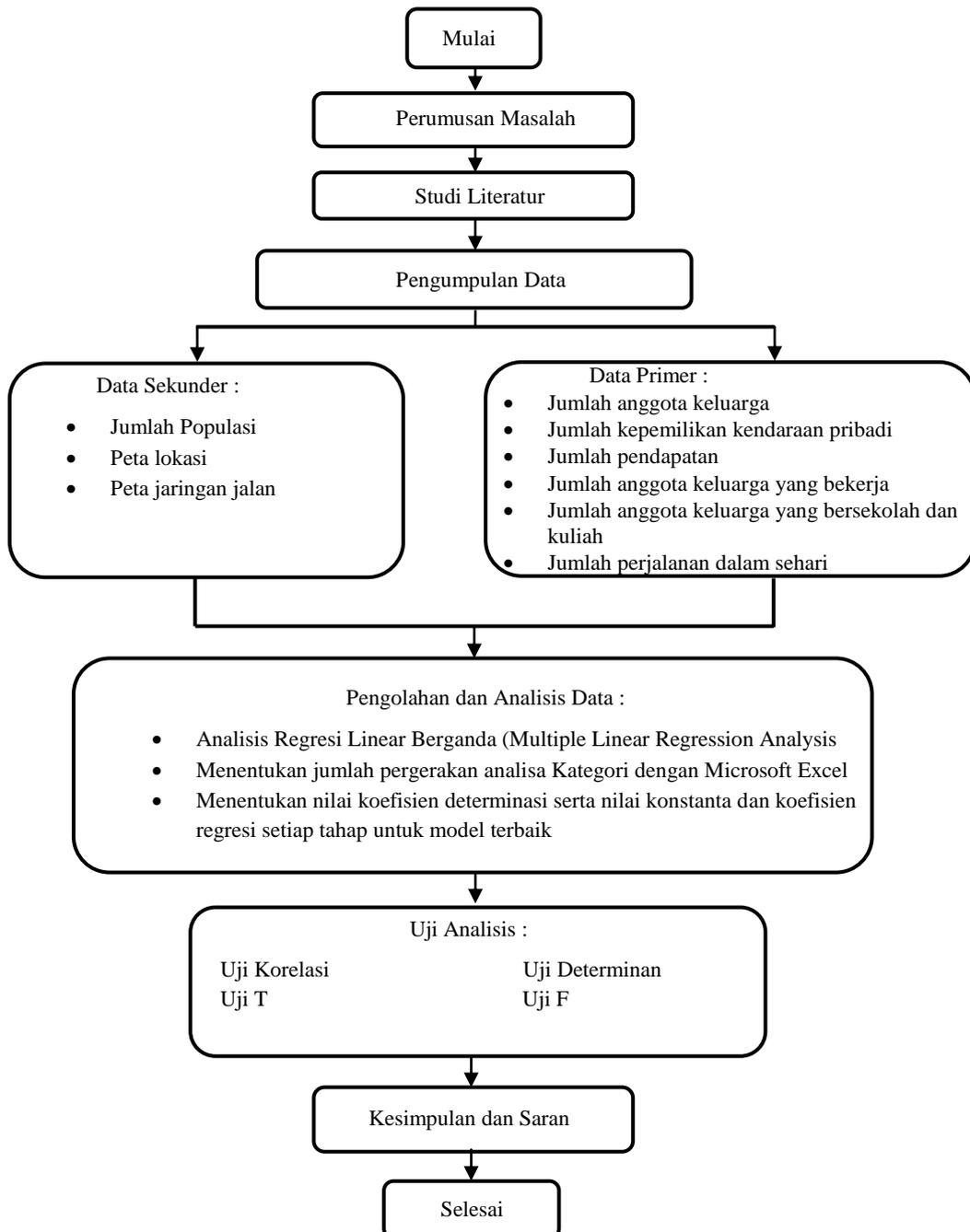
Kemampuan untuk memenuhi kebutuhan perjalanan dipengaruhi oleh tersedianya alat angkut dan sistem jalan yang baik. Kepemilikan kendaraan bermotor, atau jumlah kendaraan yang tersedia untuk dipakai setiap anggota keluarga memberikan pengaruh yang penting terhadap terjadinya perjalanan, dimana keluarga yang memiliki lebih dari satu kendaraan bermotor cenderung memberikan lebih banyak perjalanan dibandingkan dengan keluarga yang hanya memiliki satu kendaraan bermotor atau tidak memiliki.

## BAB 3

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1. Tahapan Penelitian / Bagan Alir

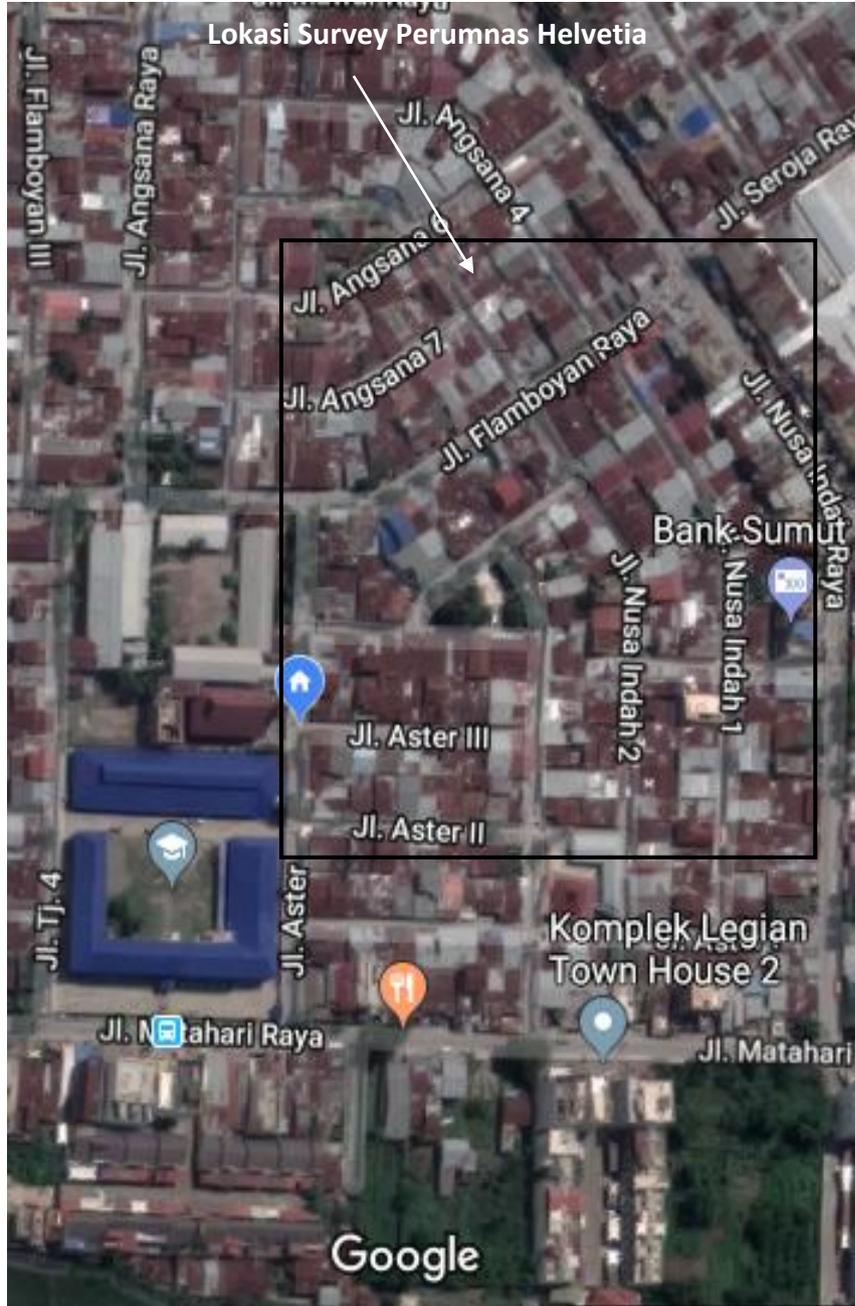
Tahapan Penelitian pada Perumahan Nasional (Perumnas) Helvetia.



Gambar 3.1: Tahapan penelitian/ bagan alir

### 3.2 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian adalah Perumahan Nasional (Perumnas) Helvetia



Gambar 3.2: Peta lokasi perumahan nasional helvetia

### 3.3. Penentuan Jumlah Sampel

Pengambilan sampel adalah mendapatkan sampel dengan jumlah relatif kecil dibandingkan dengan jumlah populasi tetapi mampu mempresentasikan seluruh populasi tersebut. Untuk itu sangat penting menentukan cara yang tepat dalam menarik sampel yang dimaksud agar benar-benar mampu mempresentasikan kondisi seluruh populasi. Teknik penarikan sampel yang dipergunakan adalah sampel acak sederhana. Dengan jumlah populasi Perumahan Nasional Helvetia sebanyak 8.814 keluarga dan persen kesalahan 10% dengan menggunakan rumus persamaan, maka pada penelitian ini jumlah sampel yang diperoleh sebanyak keluarga:

$$n = \frac{N}{1 + N e^2}$$
$$n = \frac{8.814}{1 + 8.814 \cdot 0,1^2}$$
$$n = 98,87 \approx 99 \text{ Keluarga}$$

### 3.4. Tahap Persiapan Penelitian

Pada tahap ini disiapkan peralatan yang diperlukan meliputi :

1. Alat tulis dan kuesioner. Kuesioner berisi tentang pertanyaan dan data yang harus diisi oleh responden.
2. Dalam melakukan penelitian ini dibutuhkan beberapa *surveyor* yang terdiri dari 4 orang yaitu 2 orang untuk menyebarkan kuesioner, dan 2 lagi untuk dokumentasi.

### 3.5. Data Penelitian

Data adalah segala fakta dan angka yang dapat dijadikan bahan untuk menyusun suatu informasi. Data dapat dibedakan menjadi data primer dan sekunder. Data primer adalah sumber data penelitian yang diperoleh langsung dari sumber asli (tidak melalui perantara). Sedangkan data sekunder merupakan data yang bukan diusahakan sendiri dalam pengumpulannya, diperoleh dari instansi atau institusi lain yang terkait dan sumber data tambahan berasal dari buku,

majalah ilmiah, jurnal maupun arsip (Sangadji,2010:170). Dalam penulisan tugas akhir ini, sumber data yang digunakan adalah data sejunder dan data primer.

Menurut sifatnya data yang digunakan terdiri dari data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif adalah data yang berupa pendapat atau *judgement* sehingga tidak berupa angka, tetapi berupa kata atau kalimat. Sedangkan data kuantitatif adalah data yang berupa angka maupun tabel angka.

Pengambilan data pada suatu penelitian dapat dilakukan dengan survei maupun dengan mengutip langsung dari laporan/penelitian yang sudah pernah dilakukan. Dalam hal ini penulisan dan pengolahan data, dilakukan dengan menggunakan aplikasi program SPSS versi 24.0 serta *microsoft word* dan *excel*.

### **3.5.1 Data Primer**

Data primer adalah data yang langsung diambil dari objek penelitian oleh peneliti perorangan atau organisasi. Data primer biasanya diperoleh melalui obsevasi yang bersifat langsung sehingga akurasinya lebih tinggi akan tetapi sering kali tidak efisien karena untuk memperolehnya diperlukan sumber daya yang lebih besar. Pengumpulan data primer dilakukan yaitu dengan penyebaran kuesioner atau dengan wawancara di kawasan perumahan yang menjadi objek penelitian secara random. Wawancara dilakukan dengan maksud untuk mendapatkan informasi langsung perihal daftar pertanyaan yang terdapat pada lembar kuesioner. Dimana 1 orang responden mewakili satu keluarga yang tinggal pada 1 unit rumah. Responden dengan dibantu petugas survey mengisi lembar kuesioner.

Data primer terdiri dari: jumlah pergerakan perhari, jumlah anggota keluarga, jumlah kendaraan roda 2 (dua) dan roda 4 (empat), jumlah pendapatan, jumlah anggota keluarga yang bekerja serta jumlah anggota keluarga sekolah dan kuliah.

Data kuesioner yang digunakan dalam melakukan *home interview* dibuat sedemikian rupa sehingga mempermudah pewawancara dalam melakukan pendataan dan mempermudah tiap anggota keluarga dalam mengisinya dan juga memudahkan pengisian tabel data perjalanan dan informasi keluarga yang dibuat.

Data yang dibuat terdiri dari:

- a. Data yang berhubungan dengan informasi pelaku perjalanan bangkitan yang terdiri atas: Nama, Umur, Pendidikan terakhir, Alamat.
- b. Data keluarga yang berisikan informasi keluarga ,terdiri dari:
  1. Jumlah anggota keluarga (orang)
  2. Jumlah kepemilikan kendaraan pribadi (unit)
  3. Jumlah pendapatan (rupiah)
  4. Jumlah anggota keluarga bekerja (orang)
  5. Jumlah anggota keluarga yang sekolah dan kuliah (orang)

Untuk menghindari penafsiran ganda terhadap variabel-variabel yang digunakan maka perlu dilakukan pendefinisian variabel sebagai berikut:

- a. Bangkitan pergerakan (Y) adalah jumlah pergerakan perhari yang dihasilkan oleh masyarakat Perumahan Nasional Helvetia.
- b. Variabel yang mempengaruhi bangkitan pergerakan yaitu:
  - $X_1$ = jumlah anggota keluarga (orang)
  - $X_2$ = jumlah kepemilikan kendaraan pribadi (unit)
  - $X_3$ = jumlah pendapatan (rupiah)
  - $X_4$ = jumlah anggota keluarga bekerja (orang)
  - $X_5$ = jumlah anggota keluarga yang sekolah dan kuliah (orang)

Variabel bebas ialah jumlah anggota keluarga  $X_1$ , jumlah kepemilikan kendaraan pribadi  $X_2$ , jumlah pendapatan  $X_3$ , jumlah anggota keluarga yang bekerja  $X_4$ , jumlah anggota keluarga yang sekolah dan berkuliah  $X_5$ , bangkitan pergerakan (Y) adalah jumlah pergerakan perhari yang dihasilkan oleh masyarakat Perumahan Nasional Helvetia.

Data yang telah dikumpulkan dan dianalisis selanjutnya diatur, disusun dan disajikan dalam bentuk yang jelas dan baik sehingga dalam pemahamannya akan lebih mudah.

### **3.5.2 Data sekunder**

Data sekunder yang meliputi jumlah kepala keluarga Perumnas Helvetia, peta lokasi dan peta jaringan jalan yang dijadikan sebagai studi kasus,yang diperoleh dari Data Potensi Kelurahan Helvetia Tengah, Kecamatan Medan Helvetia.

### **3.6. Analisa Data**

Analisa data hasil survei dilakukan dengan metode analisa regresi linier berganda (*Multiple Linear Regression Analysis*) dengan bantuan program SPSS versi 24.0 (aplikasi statistik) untuk mengambil kesimpulan dari tujuan penelitian.

## BAB 4

### HASIL DAN PEMBAHASAN

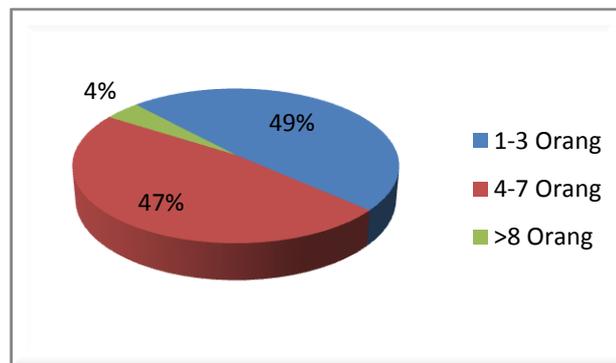
#### 4.1. Karakteristik Responden

##### 4.1.1. Jumlah Anggota Keluarga

Dari hasil kuisioner diperoleh data jumlah anggota keluarga ialah:

Tabel 4.1: Jumlah anggota keluarga

Jumlah anggota keluarga		
1-3 Orang	4-7 Orang	>8 Orang
49%	47%	4%



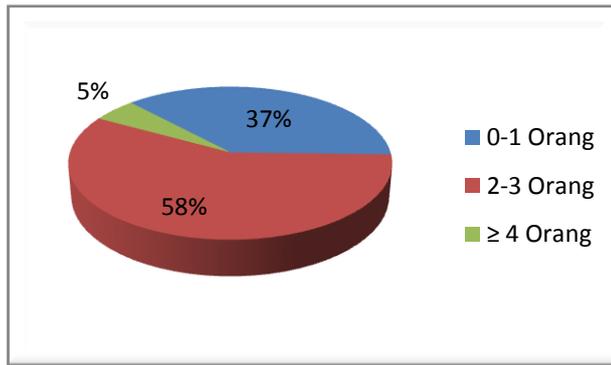
Gambar 4.1: Grafik jumlah anggota keluarga

##### 4.1.2. Jumlah Anggota Keluarga yang Bekerja

Dari hasil kuisioner diperoleh jumlah anggota keluarga yang bekerja ialah :

Tabel 4.2: Jumlah anggota keluarga yang bekerja

Jumlah anggota keluarga yang bekerja		
0-1 Orang	2-3 Orang	$\geq 4$ Orang
37%	58%	5%



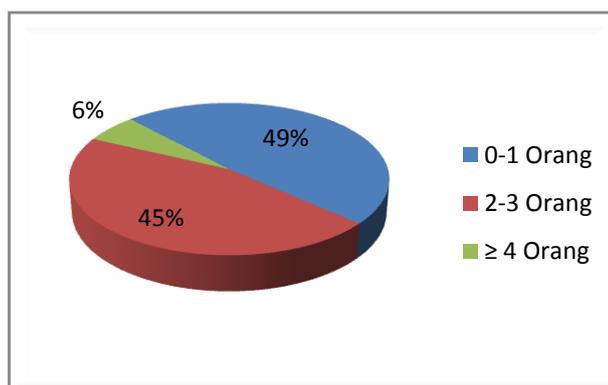
Gambar 4.2: Grafik jumlah anggota keluarga yang bekerja

#### 4.1.3. Jumlah Anggota Keluarga yang Bersekolah dan Kuliah

Dari hasil kuisioner diperoleh jumlah anggota keluarga yang bersekolah dan Kuliah ialah :

Tabel 4.3: Jumlah anggota keluarga yang bersekolah dan kuliah

Jumlah anggota keluarga yang bersekolah dan kuliah		
0-1 Orang	2-3 Orang	≥4 Orang
49%	45%	6, %



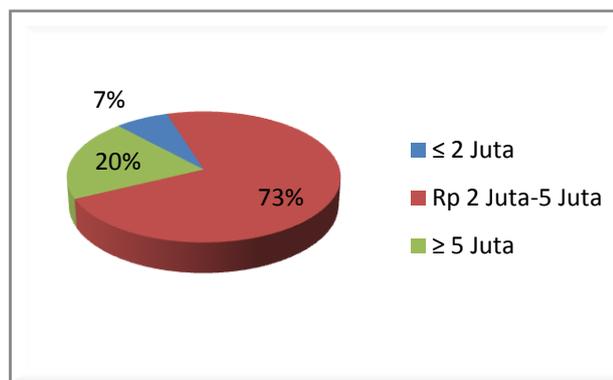
Gambar 4.3: Jumlah anggota keluarga yang bersekolah dan kuliah

#### 4.1.4. Pendapatan Rata rata Keluarga

Dari hasil kuisioner diperoleh data pendapatan rata rata keluarga ialah :

Tabel 4.4: Pendapatan rata- rata keluarga

Jumlah pendapatan		
$\leq 2$ Juta	Rp 2 Juta-5 Juta	$\geq 5$ Juta
7 %	73 %	20%



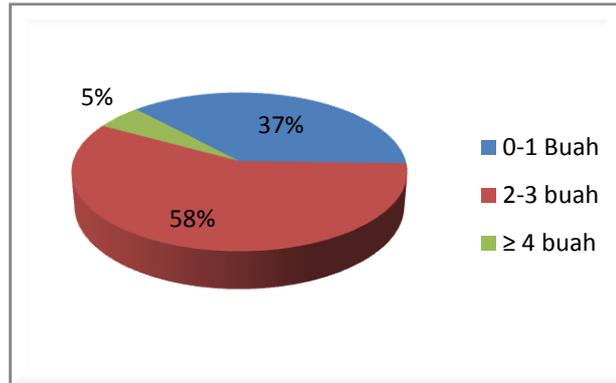
Gambar 4.4: Pendapatan rata rata keluarga

#### 4.1.5. Jumlah Kepemilikan Kendaraan Pribadi

Dari hasil kuisioner diperoleh jumlah kepemilikan kendaraan pribadi ialah :

Tabel 4.5: Jumlah kepemilikan kendaraan pribadi

Jumlah kepemilikan kendaraan pribadi		
0-1 buah	2 - 3 buah	$\geq 4$ buah
37 %	58%	5%



Gambar 4.5: Kepemilikan kendaraan pribadi

## 4.2. Proses Pengolahan Data

Dari data yang diperoleh melalui kuesioner model formulasi produksi perjalanan menggunakan *formula multiple regression* dengan bantuan software SPSS versi 24.0

### 4.2.1. Analisa Korelasi

Uji korelasi akan dilakukan dengan analisis korelasi sederhana dengan metode Pearson atau sering disebut *Product moment pearson*. Uji Koefisien Korelasi *pearson* adalah uji statistik untuk menguji 2 variabel yang berdata rasio ataupun data yang berisi angka riil yaitu data sesungguhnya yang diambil langsung dari angka asli. Untuk mengetahui terdapat hubungan atau tidak dapat dilihat dari nilai signifikansi dan seberapa kuat hubungan tersebut dapat dilihat dari nilai koefisien korelasi atau  $r$ . Nilai korelasi ( $r$ ) berkisar antara 1 sampai -1, nilai semakin mendekati 1 atau -1 berarti hubungan antara dua variabel semakin kuat, sebaliknya nilai mendekati 0 berarti hubungan antara dua variabel semakin lemah. Nilai positif menunjukkan hubungan searah (X naik maka Y naik) dan nilai negatif menunjukkan hubungan terbalik (X naik maka Y turun). Tujuan dari analisa korelasi adalah untuk melihat hubungan bivariat, antara variabel independent, yang meliputi jumlah keluarga, kepemilikan kendaraan pribadi, pendapatan, bekerja, dan pendidikan, dengan produksi perjalanan (Y) atau variabel dependent. Koefisien korelasi untuk setiap variabel berbeda beda dapat dilihat pada tabel 4.6 di bawah ini.

Tabel 4.6: Pedoman untuk Memberikan Intrepretasi Koefisien Korelasi

Interval koefisien	Tingkat hubungan
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

(Sumber: Sugijono, 2000:175, dalam Michael, 2013)

Jika dilihat dari nilai signifikansi, kedua variabel yang diuji dikatakan memiliki hubungan apabila nilai signifikansi < 0.05 dan tidak terdapat hubungan apabila nilai signifikansi > 0.05. Hasil uji korelasi dapat dilihat pada tabel 4.7

Tabel 4.7: Tabel korelasi variabel dependent dengan variabel independent corellations

		Correlations					
		Jumlah Anggota Keluarga	Jumlah Kepemilikan kendaraan pribadi	Jumlah Pendapatan/juta	Jumlah Anggota Keluarga bekerja	Jumlah Anggota Keluarga yang sekolah&kuliah	Jumlah Perjalan
Jumlah Anggota Keluarga	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	1 99	,853** ,000 99	,764** ,000 99	,853** ,000 99	,909** ,000 99	,449** ,000 99
Jumlah Kepemilikan kendaraan pribadi	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	,853** ,000 99	1 ,000 99	,925** ,000 99	1,000** ,000 99	,802** ,000 99	,377** ,000 99
Jumlah Pendapatan/juta	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	,764** ,000 99	,925** ,000 99	1 ,000 99	,925** ,000 99	,737** ,000 99	,393** ,000 99
Jumlah Anggota Keluarga bekerja	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	,853** ,000 99	1,000** ,000 99	,925** ,000 99	1 ,000 99	,802** ,000 99	,377** ,000 99

Tabel 4.7: Lanjutan

Correlations							
		Jumlah Anggota Keluarga	Jumlah Kepemilikan kendaraan pribadi	Jumlah Pendapatan/juta	Jumlah Anggota Keluarga bekerja	Jumlah Anggota Keluarga yang sekolah&kuliah	Jumlah Perjalanan
Jumlah yang bersekolah &kuliah	Pearson Correlation Sig. (2-tailed)	,909**	,802**	,737**	,802**	1	,438**
	N	,000	,000	,000	,000	,000	,000
		99	99	99	99	99	99
Jumlah Perjalanan	Pearson Correlation Sig. (2-tailed)	,449**	,377**	,393**	,377**	,438**	1
	N	,000	,000	,000	,000	,000	,000
		99	99	99	99	99	99

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Dari hasil tabel korelasi variabel *dependent* dengan variabel *independent* *Corellations* diatas, maka nilai koefisien terbesar secara keseluruhan ialah nilai korelasi dari semua sampel. Maka yang digunakan untuk data selanjutnya ialah dari tabel korelasi variabel *dependent* dengan variabel *independent* semua sampel. Dimana rekap tabel tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.8: Tabel Matriks Korelasi

Variabel Terikat	Jumlah Perjalanan ( Y )	Variabel Bebas				
		Jumlah Anggota Keluarga ( X1 )	Kepemilikan Kendaraan Pribadi ( X2 )	Penghasilan ( X3 )	Bekerja ( X4 )	Pendidikan ( X5 )
Jumlah Perjalanan ( Y )	1					
Jumlah Anggota Keluarga ( X1 )	0,449	1				
Kepemilikan Kendaraan Pribadi ( X2 )	0,377	0,853	1			
Penghasilan ( X3 )	0,393	0,764	0,925	1		
Bekerja ( X4 )	0,377	0,853	1,000	0,925	1	
Pendidikan ( X5 )	0,438	0,909	0,802	0,737	0,802	1

Pada tabel matriks korelasi di atas dari hasil perhitungan dapat diketahui nilai hubungan antara variabel variabel bebas dengan variabel terikat yang dijelaskan sebagai berikut.

1. Berdasarkan uji korelasi diatas diperoleh nilai signifikansi sebesar  $0.000 < 0.05$  sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat hubungan positif signifikan antara jumlah anggota keluarga ( $X_1$ ) dan jumlah perjalanan (Y) dengan nilai korelasi sebesar 0.449 yang termasuk dalam kategori korelasi dengan tingkat hubungan yang sedang.
2. Berdasarkan uji korelasi diatas diperoleh nilai signifikansi sebesar  $0.000 < 0.05$  sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat hubungan positif signifikan antara jumlah kepemilikan kendaraan pribadi ( $X_2$ ) dan jumlah perjalanan (Y) dengan nilai korelasi sebesar 0.337 yang termasuk dalam kategori korelasi dengan tingkat hubungan yang rendah.
3. Berdasarkan uji korelasi diatas diperoleh nilai signifikansi sebesar  $0.000 < 0.05$  sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat hubungan positif signifikan antara jumlah pendapatan ( $X_3$ ) dan jumlah perjalanan (Y) dengan nilai korelasi sebesar 0.393 yang termasuk dalam kategori korelasi dengan tingkat hubungan yang rendah.
4. Berdasarkan uji korelasi diatas diperoleh nilai signifikansi sebesar  $0.000 < 0.05$  sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat hubungan positif signifikan antara jumlah anggota keluarga bekerja ( $X_4$ ) dan jumlah perjalanan (Y) dengan nilai korelasi sebesar 0.377 yang termasuk dalam kategori korelasi dengan tingkat hubungan yang rendah.
5. Berdasarkan uji korelasi diatas diperoleh nilai signifikansi sebesar  $0.000 < 0.05$  sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat hubungan positif signifikan antara jumlah anggota keluarga yang sekolah/kuliah ( $X_5$ ) dan jumlah perjalanan (Y) dengan nilai korelasi sebesar 0.438 yang termasuk dalam kategori korelasi dengan tingkat hubungan yang sedang.

#### 4.2.2. Proses Pengolahan Analisa Regresi

Proses penyeleksian variabel harus sesuai dengan syarat metode analisis regresi, bahwa variabel bebas yang akan dipakai dalam model adalah yang mempunyai korelasi dengan tingkat hubungan minimal sedang terhadap variabel terikat. Pada Tabel 4.8. di atas dapat dilihat bahwa variabel bebas yang mempunyai tingkat hubungan minimal sedang variabel terikat jumlah perjalanan (Y) adalah jumlah anggota keluarga ( $X_1$ ). Hasilnya adalah sebagai berikut:

a. Hubungan Korelasi	$Y - X_1$	$\longrightarrow$	$r = 0,449$
	$X_1 - X_2$	$\longrightarrow$	$r = 0,853$
	$X_1 - X_3$	$\longrightarrow$	$r = 0,764$
	$X_1 - X_4$	$\longrightarrow$	$r = 0,853$
	$X_1 - X_5$	$\longrightarrow$	$r = 0,909$

Dengan analisa regresi menggunakan program SPSS 24.0 maka persamaan yang mungkin terjadi yaitu :

- Dengan satu variabel ( $X_1$ )

Tabel 4.9: Model summary ( $X_1$ )

Model Summary<sup>b</sup>

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,449 <sup>a</sup>	0,202	0,194	0,68315

a. Predictors: (Constant), Keluarga

b. Dependent Variable: Perjalanan

Tabel 4.10: Anova ( $X_1$ )

ANOVA<sup>a</sup>

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	11,458	1	11,458	24,550	,000 <sup>b</sup>
Residual	45,270	97	0,467		
Total	56,727	98			

a. Dependent Variable: Perjalanan

b. Predictors: (Constant), Keluarga

Tabel 4.11: *Coefficients* ( $X_1$ )

Coefficients<sup>a</sup>

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	2,013	0,176		11,412	0,000
Keluarga	0,202	0,041	0,449	4,955	0,000

a. Dependent Variable: Perjalanan

Persamaan yang terbentuk adalah  $Y = 2,013 + 0,202 X_1$

Dengan nilai korelasi  $R = 0,449$  dan determinasi  $R^2 = 0,202$

- Dengan dua variabel ( $X_1 - X_2$ )

Tabel 4.12: Model summary ( $X_1-X_2$ )

Model Summary<sup>b</sup>

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,464 <sup>a</sup>	0,216	0,199	0,68076

a. Predictors: (Constant), KendaraanPribadi, Keluarga

b. Dependent Variable: Perjalanan

Tabel 4.13: Anova ( $X_1-X_2$ )

ANOVA<sup>a</sup>

Model	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	12,238	2	6,119	13,204	,000 <sup>b</sup>
Residual	44,489	96	0,463		
Total	56,727	98			

a. Dependent Variable: Perjalanan

b. Predictors: (Constant), KendaraanPribadi, Keluarga

Tabel 4.14: *Coefficients* ( $X_1-X_2$ )

Coefficients<sup>a</sup>

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	1,794	0,244		7,356	0,000
Keluarga	0,207	0,041	0,461	5,073	0,000
KendaraanPribadi	0,107	0,082	0,118	1,298	0,198

a. Dependent Variable: Perjalanan

Persamaan yang terbentuk adalah  $Y = 1,794 + 0,207 X_1 + 0,107 X_2$

Dengan nilai korelasi  $R = 0,464$  dan determinasi  $R^2 = 0,216$

- Dengan dua variabel ( $X_1$ -  $X_3$ )

Tabel 4.15: Model summary ( $X_1$ - $X_3$ )

Model Summary<sup>b</sup>

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,456 <sup>a</sup>	0,208	0,191	0,68413

a. Predictors: (Constant), Penghasilan, Keluarga

b. Dependent Variable: Perjalanan

Tabel 4.16: Anova ( $X_1$ - $X_3$ )

ANOVA<sup>a</sup>

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	11,796	2	5,898	12,602	,000 <sup>b</sup>
Residual	44,931	96	0,468		
Total	56,727	98			

a. Dependent Variable: Perjalanan

b. Predictors: (Constant), Penghasilan, Keluarga

Tabel 4.17: *Coefficients* ( $X_1$ - $X_3$ )

Coefficients<sup>a</sup>

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	1,995	0,178		11,210	0,000
Keluarga	0,161	0,063	0,358	2,544	0,013
Penghasilan	0,047	0,055	0,120	0,851	0,397

a. Dependent Variable: Perjalanan

Persamaan yang terbentuk adalah  $Y = 1,995 + 0,161 X_1 + 0,047 X_3$

Dengan nilai korelasi  $R = 0,456$  dan determinasi  $R^2 = 0,208$

- Dengan dua variabel ( $X_1$ - $X_4$ )

Tabel 4.18: Model summary ( $X_1$ - $X_4$ )

Model Summary<sup>b</sup>

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,450 <sup>a</sup>	0,202	0,185	0,68664

a. Predictors: (Constant), Bekerja, Keluarga

b. Dependent Variable: Perjalanan

Tabel 4.19: Anova ( $X_1$ - $X_4$ )

ANOVA<sup>a</sup>

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	11,465	2	5,733	12,159	,000 <sup>b</sup>
Residual	45,262	96	0,471		
Total	56,727	98			

a. Dependent Variable: Perjalanan

b. Predictors: (Constant), Bekerja, Keluarga

Tabel 4.20: *Coefficients* ( $X_1$ - $X_4$ )

Coefficients<sup>a</sup>

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	2,017	0,180		11,230	0,000
Keluarga	0,211	0,079	0,469	2,687	0,009
Bekerja	-0,020	0,158	-0,022	-0,129	0,898

a. Dependent Variable: Perjalanan

Persamaan yang terbentuk adalah  $Y = 2,017 + 0,211 X_1 - 0,020 X_4$

Dengan nilai korelasi  $R = 0,450$  dan determinasi  $R^2 = 0,202$

- Dengan dua variabel (  $X_1$ - $X_5$  )

Tabel 4.21: Model summary ( $X_1$ - $X_5$ )

Model Summary<sup>b</sup>

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,455 <sup>a</sup>	0,207	0,190	0,68455

a. Predictors: (Constant), Pendidikan, Keluarga

b. Dependent Variable: Perjalanan

Tabel 4.22 : Anova ( $X_1$ - $X_5$ )

ANOVA<sup>a</sup>

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	11,741	2	5,871	12,528	,000 <sup>b</sup>
Residual	44,986	96	0,469		
Total	56,727	98			

a. Dependent Variable: Perjalanan

b. Predictors: (Constant), Pendidikan, Keluarga

Tabel 4.23: *Coefficients* ( $X_1$ - $X_5$ )

Coefficients<sup>a</sup>

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	2,124	0,227		9,360	0,000
Keluarga	0,133	0,098	0,295	1,349	0,180
Pendidikan	0,112	0,144	0,170	0,778	0,439

a. Dependent Variable: Perjalanan

Persamaan yang terbentuk adalah  $Y = 2,124 + 0,133 X_1 + 0,112 X_5$

Dengan nilai korelasi  $R = 0,455$  dan determinasi  $R^2 = 0,207$

- Dengan tiga variabel ( $X_1$ - $X_2$ - $X_3$ )

Tabel 4.24: Model summary ( $X_1$ - $X_2$ - $X_3$ )

Model Summary<sup>b</sup>

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,473 <sup>a</sup>	0,224	0,200	0,68065

a. Predictors: (Constant), Penghasilan, Keluarga, KendaraanPribadi

b. Dependent Variable: Perjalanan

Tabel 4.25: Anova ( $X_1$ - $X_2$ - $X_3$ )

ANOVA<sup>a</sup>

Model		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	12,715	3	4,238	9,149	,000 <sup>b</sup>
	Residual	44,012	95	0,463		
	Total	56,727	98			

a. Dependent Variable: Perjalanan

b. Predictors: (Constant), Penghasilan, Keluarga, KendaraanPribadi

Tabel 4.26: *Coefficients* ( $X_1$ - $X_2$ - $X_3$ )

Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	2,021	0,178		11,353	0,000
	Keluarga	0,227	0,078	0,504	2,893	0,005
	KendaraanPribadi	-0,377	0,268	-0,417	-1,409	0,162
	Penghasilan	0,153	0,093	0,393	1,643	0,104

a. Dependent Variable: Perjalanan

Persamaan yang terbentuk adalah  $Y = 2,021 + 0,227 X_1 - 0,377 X_2 + 0,153 X_3$

Dengan nilai korelasi  $R = 0,473$  dan determinasi  $R^2 = 0,224$

- Dengan tiga variabel ( $X_1$ - $X_2$ - $X_4$ )

Tabel 4.27: Model summary ( $X_1$ - $X_2$ - $X_4$ )

Model Summary<sup>b</sup>

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,465 <sup>a</sup>	0,216	0,191	0,68413

a. Predictors: (Constant), Bekerja, KendaraanPribadi, Keluarga

b. Dependent Variable: Perjalanan

Tabel 4.28: Anova ( $X_1$ - $X_2$ - $X_4$ )

ANOVA<sup>a</sup>

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	12,264	3	4,088	8,734	,000 <sup>b</sup>
Residual	44,464	95	0,468		
Total	56,727	98			

a. Dependent Variable: Perjalanan

b. Predictors: (Constant), Bekerja, KendaraanPribadi, Keluarga

Tabel 4.29: *Coefficients* ( $X_1$ - $X_2$ - $X_4$ )

Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1,797	0,246		7,321	0,000
	Keluarga	0,223	0,079	0,496	2,832	0,006
	KendaraanPribadi	0,108	0,083	0,120	1,306	0,195
	Bekerja	-0,037	0,158	-0,041	-0,234	0,815

a. Dependent Variable: Perjalanan

Persamaan yang terbentuk adalah  $Y = 1,797 + 0,223 X_1 + 0,108 X_2 - 0,037 X_4$

Dengan nilai korelasi  $R = 0,465$  dan determinasi  $R^2 = 0,216$

- Dengan tiga variabel ( $X_1$ - $X_2$ - $X_5$ )

Tabel 4.30 Model summary ( $X_1$ - $X_2$ - $X_5$ )

Model Summary<sup>b</sup>

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,455 <sup>a</sup>	0,207	0,182	0,68796

a. Predictors: (Constant), Pendidikan, KendaraanPribadi, Keluarga

b. Dependent Variable: Perjalanan

Tabel 4.31: Anova ( $X_1$ - $X_2$ - $X_5$ )

ANOVA<sup>a</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	11,765	3	3,922	8,286	,000 <sup>b</sup>
	Residual	44,962	95	0,473		
	Total	56,727	98			

a. Dependent Variable: Perjalanan

b. Predictors: (Constant), Pendidikan, KendaraanPribadi, Keluarga

Tabel 4.32: *Coefficients* ( $X_1$ - $X_2$ - $X_5$ )

Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	2,134	0,233		9,172	0,000
	Keluarga	0,145	0,114	0,323	1,277	0,205
	KendaraanPribadi	-0,036	0,159	-0,039	-0,224	0,823
	Pendidikan	0,116	0,146	0,176	0,796	0,428

a. Dependent Variable: Perjalanan

Persamaan yang terbentuk adalah  $Y = 2,134 + 0,145 X_1 - 0,036 X_2 + 0,116 X_5$

Dengan nilai korelasi  $R = 0,455$  dan determinasi  $R^2 = 0,207$

- Dengan tiga variabel ( $X_1$ - $X_3$ - $X_4$ )

Tabel 4.33: Model summary ( $X_1$ - $X_3$ - $X_4$ )

Model Summary<sup>b</sup>

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,473 <sup>a</sup>	0,224	0,200	0,68065

a. Predictors: (Constant), Bekerja, Keluarga, Penghasilan

b. Dependent Variable: Perjalanan

Tabel 4.34: Anova ( $X_1$ - $X_3$ - $X_4$ )

ANOVA<sup>a</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	12,715	3	4,238	9,149	,000 <sup>b</sup>
	Residual	44,012	95	0,463		
	Total	56,727	98			

a. Dependent Variable: Perjalanan

b. Predictors: (Constant), Bekerja, Keluarga, Penghasilan

Tabel 4.35: *Coefficients* ( $X_1$ - $X_3$ - $X_4$ )

Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	2,021	0,178		11,353	0,000
	Keluarga	0,227	0,078	0,504	2,893	0,005
	Penghasilan	0,153	0,093	0,393	1,643	0,104
	Bekerja	-0,377	0,268	-0,417	-1,409	0,162

a. Dependent Variable: Perjalanan

Persamaan yang terbentuk adalah  $Y = 2,021 + 0,227 X_1 + 0,153 X_3 - 0,377 X_4$

Dengan nilai korelasi  $R = 0,473$  dan determinasi  $R^2 = 0,224$

- Dengan tiga variabel ( $X_1$ - $X_3$ - $X_5$ )

Tabel 4.36: Model summary ( $X_1$ - $X_3$ - $X_5$ )

Model Summary<sup>b</sup>

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,460 <sup>a</sup>	0,211	0,187	0,68620

a. Predictors: (Constant), Pendidikan, Penghasilan, Keluarga

b. Dependent Variable: Perjalanan

Tabel 4.37: Anova ( $X_1$ - $X_3$ - $X_5$ )

ANOVA<sup>a</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	11,994	3	3,998	8,491	,000 <sup>b</sup>
	Residual	44,733	95	0,471		
	Total	56,727	98			

a. Dependent Variable: Perjalanan

b. Predictors: (Constant), Pendidikan, Penghasilan, Keluarga

Tabel 4.38: *Coefficients* ( $X_1$ - $X_3$ - $X_5$ )

Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	2,091	0,232		9,019	0,000
	Keluarga	0,107	0,104	0,238	1,027	0,307
	Penghasilan	0,041	0,056	0,105	0,733	0,465
	Pendidikan	0,095	0,146	0,144	0,649	0,518

a. Dependent Variable: Perjalanan

Persamaan yang terbentuk adalah  $Y = 2,091 + 0,107 X_1 + 0,041 X_3 + 0,095 X_5$

Dengan nilai korelasi  $R = 0,460$  dan determinasi  $R^2 = 0,211$

- Dengan tiga variabel ( $X_1$ - $X_4$ - $X_5$ )

Tabel 4.39: Model summary ( $X_1$ - $X_4$ - $X_5$ )

Model Summary<sup>b</sup>

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,455 <sup>a</sup>	0,207	0,182	0,68796

a. Predictors: (Constant), Pendidikan, Bekerja, Keluarga

b. Dependent Variable: Perjalanan

Tabel 4.40: Anova ( $X_1$ - $X_4$ - $X_5$ )

ANOVA<sup>a</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	11,765	3	3,922	8,286	,000 <sup>b</sup>
	Residual	44,962	95	0,473		
	Total	56,727	98			

a. Dependent Variable: Perjalanan

b. Predictors: (Constant), Pendidikan, Bekerja, Keluarga

Tabel 4.41: *Coefficients* ( $X_1$ - $X_4$ - $X_5$ )

Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	2,134	0,233		9,172	0,000
	Keluarga	0,145	0,114	0,323	1,277	0,205
	Bekerja	-0,036	0,159	-0,039	-0,224	0,823
	Pendidikan	0,116	0,146	0,176	0,796	0,428

a. Dependent Variable: Perjalanan

Persamaan yang terbentuk adalah  $Y = 2,134 + 0,145 X_1 - 0,036 X_4 + 0,116 X_5$

Dengan nilai korelasi  $R = 0,455$  dan determinasi  $R^2 = 0,207$

- Dengan empat variabel (  $X_1$ - $X_2$ - $X_3$ - $X_4$ )

Tabel 4.42 : Model summary ( $X_1$ - $X_2$ - $X_3$ - $X_4$ )

Model Summary<sup>b</sup>

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,484 <sup>a</sup>	0,234	0,201	0,67997

a. Predictors: (Constant), Bekerja, Penghasilan, Keluarga, KendaraanPribadi

b. Dependent Variable: Perjalanan

Tabel 4.43: Anova ( $X_1$ - $X_2$ - $X_3$ - $X_4$ )

ANOVA<sup>a</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	13,265	4	3,316	7,172	,000 <sup>b</sup>
	Residual	43,462	94	0,462		
	Total	56,727	98			

a. Dependent Variable: Perjalanan

b. Predictors: (Constant), Bekerja, Penghasilan, Keluarga, KendaraanPribadi

Tabel 4.44: *Coefficients* ( $X_1$ - $X_2$ - $X_3$ - $X_4$ )

Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1,837	0,245		7,482	0,000
	Keluarga	0,236	0,079	0,523	2,992	0,004
	KendaraanPribadi	-0,357	0,268	-0,394	-1,332	0,186
	Penghasilan	0,139	0,094	0,356	1,472	0,144
	Bekerja	0,091	0,083	0,100	1,090	0,278

a. Dependent Variable: Perjalanan

Persamaan yang terbentuk adalah

$$Y = 1,837 + 0,236 X_1 - 0,357 X_2 + 0,139 X_3 + 0,091 X_4$$

Dengan nilai korelasi  $R = 0,484$  dan determinasi  $R^2 = 0,234$

- Dengan empat variabel (  $X_1$ - $X_2$ - $X_3$ - $X_5$ )

Tabel 4.45: Model summary ( $X_1$ - $X_2$ - $X_3$ - $X_5$ )

Model Summary<sup>b</sup>

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,477 <sup>a</sup>	0,227	0,195	0,68281

a. Predictors: (Constant), Pendidikan, Penghasilan, Keluarga, KendaraanPribadi

b. Dependent Variable: Perjalanan

Tabel 4.46: Anova ( $X_1$ - $X_2$ - $X_3$ - $X_5$ )

ANOVA<sup>a</sup>

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	12,902	4	3,225	6,918	,000 <sup>b</sup>
Residual	43,825	94	0,466		
Total	56,727	98			

a. Dependent Variable: Perjalanan

b. Predictors: (Constant), Pendidikan, Penghasilan, Keluarga, KendaraanPribadi

Tabel 4.47: *Coefficients* ( $X_1$ - $X_2$ - $X_3$ - $X_5$ )

Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	2,114	0,231		9,141	0,000
	Keluarga	0,174	0,115	0,387	1,522	0,131
	KendaraanPribadi	-0,375	0,268	-0,414	-1,395	0,166
	Penghasilan	0,147	0,094	0,377	1,562	0,122
	Pendidikan	0,092	0,145	0,140	0,632	0,529

a. Dependent Variable: Perjalanan

Persamaan yang terbentuk adalah

$$Y = 2,114 + 0,174 X_1 - 0,375 X_2 + 0,147 X_3 + 0,092 X_5$$

Dengan nilai korelasi  $R = 0,477$  dan determinasi  $R^2 = 0,227$

- Dengan empat variabel (  $X_1$ - $X_3$ - $X_4$ - $X_5$ )

Tabel 4.48: Model summary ( $X_1$ - $X_3$ - $X_4$ - $X_5$ )

Model Summary<sup>b</sup>

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,474 <sup>a</sup>	0,225	0,192	0,68408

a. Predictors: (Constant), Pendidikan, KendaraanPribadi, Bekerja, Keluarga

b. Dependent Variable: Perjalanan

Tabel 4.49: Anova ( $X_1$ - $X_3$ - $X_4$ - $X_5$ )

ANOVA<sup>a</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	12,738	4	3,185	6,805	,000 <sup>b</sup>
	Residual	43,989	94	0,468		
	Total	56,727	98			

a. Dependent Variable: Perjalanan

b. Predictors: (Constant), Pendidikan, KendaraanPribadi, Bekerja, Keluarga

Tabel 4.50: *Coefficients* ( $X_1$ - $X_3$ - $X_4$ - $X_5$ )

Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1,921	0,275		6,998	0,000
	Keluarga	0,141	0,113	0,314	1,246	0,216
	KendaraanPribadi	0,121	0,084	0,134	1,442	0,153
	Bekerja	-0,059	0,159	-0,065	-0,368	0,714
	Pendidikan	0,148	0,147	0,224	1,007	0,316

a. Dependent Variable: Perjalanan

Persamaan yang terbentuk adalah

$$Y = 1,921 + 0,141 X_1 + 0,121 X_3 - 0,059 X_4 + 0,148 X_5$$

Dengan nilai korelasi  $R = 0,474$  dan determinasi  $R^2 = 0,225$

- Dengan lima variabel (  $X_1$ - $X_2$ - $X_3$ - $X_4$ - $X_5$ )

Tabel 4.51: Model summary ( $X_1$ - $X_2$ - $X_3$ - $X_4$ - $X_5$ )

Model Summary<sup>b</sup>

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,489 <sup>a</sup>	0,239	0,199	0,68111

a. Predictors: (Constant), Pendidikan, KendaraanPribadi, Penghasilan, Keluarga, Bekerja

b. Dependent Variable: Perjalanan

Tabel 4.52: Anova ( $X_1$ - $X_2$ - $X_3$ - $X_4$ - $X_5$ )

ANOVA<sup>a</sup>

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	13,583	5	2,717	5,856	,000 <sup>b</sup>
Residual	43,144	93	0,464		
Total	56,727	98			

a. Dependent Variable: Perjalanan

b. Predictors: (Constant), Pendidikan, KendaraanPribadi, Penghasilan, Keluarga, Bekerja

Tabel 4.53: *Coefficients* ( $X_1$ - $X_2$ - $X_3$ - $X_4$ - $X_5$ )

Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1,936	0,274		7,077	0,000
	Keluarga	0,167	0,114	0,371	1,460	0,148
	KendaraanPribadi	0,102	0,085	0,113	1,212	0,229
	Penghasilan	0,129	0,095	0,330	1,349	0,180
	Bekerja	-0,351	0,269	-0,388	-1,307	0,194
	Pendidikan	0,122	0,147	0,185	0,828	0,410

a. Dependent Variable: Perjalanan

Persamaan yang terbentuk adalah

$$Y = 1,936 + 0,167 X_1 + 0,102 X_2 + 0,129 X_3 - 0,351 X_4 + 0,122 X_5$$

Dengan nilai korelasi  $R = 0,489$  dan determinasi  $R^2 = 0,239$

Dari hasil regresi diperoleh beberapa model pergerakan yang signifikan yaitu :

Tabel 4.54: Persamaan Regresi, R dan R<sup>2</sup>

No	Model regresi linear beganda	R	R <sup>2</sup>
1	$Y = 2,013 + 0,202 X_1$	0,449	0,202
2	$Y = 1,794 + 0,207 X_1 + 0,107 X_2$	0,464	0,216
3	$Y = 1,995 + 0,161 X_1 + 0,047 X_3$	0,456	0,208
4	$Y = 2,017 + 0,211 X_1 - 0,020 X_4$	0,450	0,202
5	$Y = 2,124 + 0,133 X_1 + 0,112 X_5$	0,455	0,207
6	$Y = 2,021 + 0,227 X_1 - 0,377 X_2 + 0,153 X_3$	0,473	0,224
7	$Y = 1,797 + 0,223 X_1 + 0,108 X_2 - 0,037 X_4$	0,465	0,216
8	$Y = 2,134 + 0,145 X_1 - 0,036 X_2 + 0,116 X_4$	0,455	0,207
9	$Y = 2,021 + 0,227 X_1 + 0,153 X_3 - 0,377 X_4$	0,473	0,224
10	$Y = 2,091 + 0,107 X_1 + 0,041 X_3 + 0,095 X_5$	0,46	0,211
11	$Y = 2,134 + 0,145 X_1 - 0,036 X_4 + 0,116 X_5$	0,455	0,207
12	$Y = 1,837 + 0,236 X_1 - 0,357 X_2 + 0,139 X_3 + 0,091 X_4$	0,484	0,234
13	$Y = 2,114 + 0,174 X_1 - 0,375 X_2 + 0,147 X_3 + 0,092 X_5$	0,477	0,227
14	$Y = 1,921 + 0,141 X_1 + 0,121 X_3 - 0,059 X_4 + 0,148 X_5$	0,474	0,225
15	$Y = 1,936 + 0,167 X_1 + 0,102 X_2 + 0,129 X_3 - 0,351 X_4 + 0,122 X_5$	0,489	0,239

### 4.3. Uji Determinasi

Uji determinasi ini dilakukan untuk mengetahui hubungan linier antara 2 (dua) variabel yang kita asumsikan memiliki keterkaitan atau keterhubungan yang kuat, apakah kuat atau tidak. Kalau hubungan variabel terikat y dengan variabel bebas X ternyata tidak memiliki keterkaitan yang kuat (lemah).

Koefisien determinasi sederhana ( $r^2$ ) merupakan nilai yang dipergunakan untuk mengukur besar kecilnya sumbangan/kontribusi perubahan variabel bebas terhadap perubahan variabel terikat yang diamati, yang secara manual dapat ditentukan hanya dengan mengkuadratkan nilai r yang sudah kita dapatkan dari formulasi diatas. Nilai r akan berkisar antara -1 sampai dengan +1 ( $-1 < r < +1$ ), tergantung kekuatan hubungan linear kedua variabel. Dari variabel-variabel yang telah diolah dengan program SPSS melalui analisis regresi linear maka di dapatkan beberapa model yang menghubungkan antara perjalanan dengan beberapa variabel bebas. Setiap model tersebut mempunyai nilai R Square atau Koefisien Determinasi atau  $R^2$  dapat dilihat pada hasil pengolahan data yang terlampir pada tabel 4.11 di atas. Dari tabulasi tersebut dapat dilihat model yang sesuai dengan uji determinasi adalah model yang menghubungkan antara jumlah perjalanan (Y) dengan jumlah anggota keluarga ( $X_1$ ), Kepemilikan Kendaraan Pribadi ( $X_2$ ), Pendapatan ( $X_3$ ), Bekerja ( $X_4$ ), dan Pendidikan ( $X_5$ ), memiliki nilai koefisien determinasi yang paling besar yaitu:

$$Y = 1,936 + 0,167 X_1 + 0,102 X_2 + 0,129 X_3 - 0,351 X_4 + 0,122 X_5$$

yang mempunyai nilai koefisien determinasi atau  $R^2$  adalah sebesar 0,239 atau 23,9 % . Ini menunjukkan bahwa sebesar 23,9 % variasi variabel perjalanan ( Y ) dapat dijelaskan oleh variabel independent jumlah anggota keluarga ( $X_1$ ), Kepemilikan Kendaraan Pribadi ( $X_2$ ), Pendapatan ( $X_3$ ), Bekerja ( $X_4$ ), dan Pendidikan ( $X_5$ ).

### 4.5. Uji T

Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah dalam model regresi variabel independent ( $X_1, X_2, \dots, X_n$ ) secara parsial berpengaruh signifikan terhadap

variabel dependent ( Y ). Dari hasil analisis regresi output dapat disajikan sebagai berikut :

Tabel 4.55: Tabel coefficients uji T

Coefficients <sup>a</sup>					
Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	1,936	0,274		7,077	0,000
Keluarga	0,167	0,114	0,371	1,460	0,148
KendaraanPribadi	0,102	0,085	0,113	1,212	0,229
Penghasilan	0,129	0,095	0,330	1,349	0,180
Bekerja	-0,351	0,269	-0,388	-1,307	0,194
Pendidikan	0,122	0,147	0,185	0,828	0,410

a. Dependent Variable: Perjalanan

Langkah langkah pengujian sebagai berikut :

1. Menentukan Hipotesis

Ho : secara parsial tidak ada pengaruh signifikan antara variabel bebas (variabel jumlah anggota keluarga, kepemilikan kendaraan pribadi, penghasilan, bekerja, dan pendidikan ) dengan variabel terikat (variabel jumlah perjalanan

Ha : secara parsial ada pengaruh signifikan antara variabel bebas (variabel jumlah anggota keluarga, kepemilikan kendaraan pribadi , penghasilan, bekerja, dan pendidikan ) dengan variabel terikat (variabel jumlah perjalanan)

2. Menentukan tingkat signifikansi

Tingkat signifikansi yang dipakai adalah  $\alpha=5\%$  atau kepercayaan 95%.

3. Mencari nilai  $t_{hitung}$

Dari tabel diperoleh  $t_{hitung}$  untuk variabel jumlah anggota keluarga  $t_{hitung} = 1,460$ , variabel kepemilikan kendaraan pribadi  $t_{hitung} = 1,212$ , variabel penghasilan  $t_{hitung} = 1,349$ , variabel bekerja  $t_{hitung} = -1,307$ , dan variabel pendidikan  $t_{hitung} = 0,828$

4. Menentukan  $t_{tabel}$

Tabel distribusi t dicari pada  $\alpha = 5\% : 2$  (uji 2 sisi) dengan nilai derajat kebebasan  $df = n - k - 1$  (  $n$  adalah jumlah kasus dan  $k$  adalah jumlah variabel independent ). Dengan pengujian 2 sisi (signifikansi = 0,0025 dan  $df = 99 - 5 - 1 = 93$  maka diperoleh  $t_{\text{tabel}} = 1,986$  (lihat pada lampiran) atau dapat dicari pada Ms.Excel dengan cara cell kosong di ketik =  $\text{tinv}(0,05; 93)$  lalu enter.

#### 5. Kriteria Pengujian

$H_0$  diterima jika  $-t_{\text{tabel}} < t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$

$H_0$  ditolak jika  $-t_{\text{hitung}} < -t_{\text{tabel}}$  atau  $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$

#### 6. Membandingkan t hitung dengan t tabel dan kesimpulan

- ✓ Nilai t hitung untuk variabel jumlah anggota keluarga  $X_1 = 1,460 <$  dari t tabel  $0,05 = 1,986$ . Jadi  $H_0$  diterima, sebaliknya  $H_a$  ditolak. Secara parsial tidak ada pengaruh yang signifikan antara jumlah anggota keluarga dengan jumlah perjalanan.
- ✓ Nilai t hitung untuk variabel kepemilikan kendaraan pribadi  $X_2 = 1,212 <$  dari t tabel  $0,05 = 1,986$ . Jadi  $H_0$  diterima, sebaliknya  $H_a$  ditolak. Secara parsial tidak ada pengaruh yang signifikan antara jumlah anggota keluarga dengan jumlah perjalanan
- ✓ Nilai t hitung untuk variabel penghasilan  $X_3 = 1,349 <$  dari t tabel  $0,05 = 1,986$ . Jadi  $H_0$  diterima, sebaliknya  $H_a$  ditolak. Secara parsial tidak ada pengaruh yang signifikan antara jumlah anggota keluarga dengan jumlah perjalanan
- ✓ Nilai t hitung untuk variabel bekerja  $X_4 = 1,307 <$  dari t tabel  $0,05 = 1,986$ . Jadi  $H_0$  diterima, sebaliknya  $H_a$  ditolak. Secara parsial tidak ada pengaruh yang signifikan antara jumlah anggota keluarga dengan jumlah perjalanan
- ✓ Nilai t hitung untuk variabel pendidikan  $X_5 = 0,828 <$  dari t tabel  $0,05 = 1,986$ . Jadi  $H_0$  diterima, sebaliknya  $H_a$  ditolak. Secara parsial tidak ada pengaruh yang signifikan antara jumlah anggota keluarga dengan jumlah perjalanan

#### 4.6. Uji F

Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah variabel bebas ( $X_1, X_2, \dots, X_n$ ) secara bersama-sama berpengaruh secara signifikan terhadap variabel terikat ( $Y$ ). Atau dengan kata lain apakah model regresi dapat digunakan untuk memprediksi variabel terikat atau tidak. Jika signifikan berarti hubungan yang terjadi dapat berlaku untuk populasi (dapat di generalisasikan). Pada penelitian ini sampel yang diambil adalah 99 keluarga. Jadi apakah pengaruh yang terjadi pada kesimpulan yang didapat berlaku untuk populasi.

Dari hasil output analisa regresi linier dapat diketahui nilai  $F = 5,856$

Tabel 4.56: Anova uji F

ANOVA <sup>a</sup>						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	13,583	5	2,717	5,856	,000 <sup>b</sup>
	Residual	43,144	93	0,464		
	Total	56,727	98			

a. Dependent Variable: Perjalanan

b. Predictors: (Constant), Pendidikan, Kendaraan Pribadi, Penghasilan, Keluarga, Bekerja

Langkah langkah pengujian sebagai berikut :

1. Menentukan Hipotesis

$H_0$  : tidak ada pengaruh secara signifikan antara jumlah anggota keluarga, kepemilikan kendaraan pribadi, penghasilan, bekerja, dan pendidikan secara bersama sama terhadap jumlah perjalanan.

$H_a$  : ada pengaruh secara signifikan antara jumlah anggota keluarga, kepemilikan kendaraan pribadi, penghasilan, bekerja, dan pendidikan secara bersama sama terhadap jumlah perjalanan

2. Menentukan tingkat signifikasi

Tingkat signifikasi yang dipakai adalah  $\alpha = 5\%$  atau kepercayaan 95%.

3. Menentukan F hitung

Berdasarkan tabel diperoleh nilai F hitung sebesar 5,856

4. Menentukan  $F_{\text{tabel}}$

Tabel distribusi F dicari pada  $\alpha = 5\%$  dengan nilai derajat kebebasan  $df_1 =$  (jumlah variabel bebas dan terikat dikurang 1) dan  $df_2 = n - k - 1$  ( $n$  adalah jumlah kasus dan  $k$  adalah jumlah variabel independent). Maka dengan nilai signifikansi  $\alpha = 5\%$  dan  $df_1 = 5 + 1 - 1 = 5$  serta  $df_2 = 99 - 5 - 1 = 93$  maka diperoleh  $F_{\text{tabel}} = 2,31$

5. Kriteria pengujian

$H_0$  diterima bila  $f_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$

$H_0$  ditolak bila  $f_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$

6. Membandingkan  $F_{\text{hitung}}$  dengan  $F_{\text{tabel}}$  dan kesimpulan

$F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$  yaitu  $5,856 > 2,31$  maka  $H_0$  ditolak. Artinya ada pengaruh secara signifikan antara jumlah anggota keluarga, kepemilikan kendaraan pribadi, penghasilan, bekerja, dan pendidikan secara bersama-sama terhadap jumlah perjalanan.

#### 4.7. Uji Validitas

Validitas adalah ketepatan atau kecermatan suatu instrumen dalam mengukur apa yang ingin diukur. Dalam pengujian instrumen pengumpulan data, validitas bisa dibedakan menjadi validitas faktor dan validitas item. Validitas faktor diukur bila item yang disusun menggunakan lebih dari satu faktor (antara faktor satu dengan yang lain ada kesamaan). Pada program SPSS teknik pengujian yang sering digunakan para peneliti untuk uji validitas adalah *Corrected Item-Total Correlation*

A. *Corrected Item –Total Correalation*

Analisis ini dengan cara mengkorelasikan masing-masing skor item dengan skor total dan melakukan koreksi terhadap nilai koefisien korelasi yang *overestimasi*. Hal ini dikarenakan agar tidak terjadi koefisien item total yang *overestimasi* (estimasi nilai yang lebih tinggi dari yang sebenarnya). Atau dengan cara lain, analisis ini menghitung korelasi tiap item dengan skor total (teknik bivariate pearson), tetapi skor total disini tidak termasuk skor item yang akan dihitung. Perhitungan teknik ini cocok digunakan pada skala yang menggunakan item pertanyaan yang sedikit, karena pada item yang jumlahnya banyak

penggunaan korelasi bivariante (tanpa koreksi) efek overestimasi yang dihasilkan tidak terlalu besar, agar kita memperoleh informasi yang lebih akurat mengenai korelasi antara item dengan tes diperlukan suatu rumusan koreksi terhadap efek spurious overlap. Pengujian menggunakan uji dua sisi dengan taraf signifikansi 0,05. Kriteria pengujian adalah sebagai berikut:

- Jika  $r_{hitung} \geq r_{tabel}$  (uji 2 sisi dengan sig. 0,05) maka instrumen atau item-item pertanyaan berkorelasi signifikan terhadap skor total (dinyatakan valid).
- Jika  $r_{hitung} < r_{tabel}$  (uji 2 sisi dengan sig. 0,05) maka instrumen atau item-item pertanyaan tidak berkorelasi signifikan terhadap skor total (dinyatakan tidak valid).

#### Langkah-langkah pada program SPSS

- Masuk program SPSS
- Klik variable view pada SPSS data editor
- Buka data view pada SPSS data editor
- Ketikkan data sesuai dengan variabelnya,
- Klik Analyze - Scale – Reliability Analysis
- Klik semua variabel dan masukkan ke kotak items
- Klik Statistics, pada Descriptives for klik scale if item deleted
- Klik continue, kemudian klik OK, hasil output akan di dapat

Pada persamaan yang telah lulus tiga pengujian sebelumnya, maka akan diuji menggunakan uji validasi. Hasil output SPSSnya dapat dilihat pada Tabel 4.57.

Tabel 4.57: Total Statistics Uji Validitas

Item-Total Statistics				
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Perjalanan	13,1010	36,765	0,440	0,930
Keluarga	11,9394	23,955	0,882	0,878
Kendaraan Pribadi	14,0505	31,783	0,940	0,885
Penghasilan	12,0202	22,000	0,852	0,899
Bekerja	14,0505	31,783	0,940	0,885
Pendidikan	14,4343	29,309	0,860	0,881

Dari output di atas bias dilihat pada *Corrected Item-Total Correlation*, inilah nilai korelasi yang di dapat. Nilai ini kemudian kita bandingkan dengan nilai r tabel, tabel dicari pada signifikansi 0,05 dengan uji 2 sisi dan jumlah data (n) = 93, maka didapat r tabel sebesar 0,2017. Rumus untuk mencari r tabel :  $r = t \text{ tabel} / \sqrt{df + t \text{ tabel}^2}$

Dari hasil analisis dapat dilihat bahwa semua variabel melebihi angka dari 0,2017 . maka dapat disimpulkan bahwa variabel tersebut dinyatakan valid. Maka persamaan  $Y = 1,936 + 0,167 X_1 + 0,102 X_2 + 0,129 X_3 - 0,351 X_4 + 0,122 X_5$  dinyatakan Valid.

#### 4.8. Uji Linearitas

Uji linearitas bertujuan untuk mengetahui apakah dua variabel atau lebih mempunyai hubungan yang linear atau tidak secara signifikan. Uji ini biasanya digunakan sebagai prasyarat dalam analisis korelasi atau regresi linear. Pengujian pada SPSS dengan menggunakan Test for Linearity dengan pada taraf signifikansi 0,05. Dua variabel dikatakan mempunyai hubungan yang linear bila signifikansi (Linearity) kurang dari 0,05.

Langkah-langkah pada program SPSS

- Masuk program SPSS
- Klik variable view pada SPSS data editor

- Pada kolom Decimals angka ganti menjadi 0 untuk variabel x dan y
- Buka data view pada SPSS data editor
- Klik Analyze - Compare Means - Means
- Klik variabel X dan masukkan ke kotak Dependent List, kemudian klik variabel Y dan masukkan ke Independent List.
- Klik Options, pada Statistics for First Layer klik Test for Linearity, kemudian klik Continue
- Klik OK, maka hasil output yang didapat pada kolom Anova Table

Tabel 4.58: Anova uji linearitas

ANOVA Table						
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	
Perjalanan * Penghasilan	10,588	8	1,324	2,582	0,014	
Between Groups	8,766	1	8,766	17,100	0,000	
Linearity	1,822	7	0,260	0,508	0,827	
Deviation	46,139	90	0,513			
Within Groups	56,727	98				
Total						

Dari output di atas dapat diketahui bahwa nilai signifikansi pada Linearity sebesar 0,00. Karena signifikansi kurang dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa antara variabel  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$ ,  $X_4$ ,  $X_5$  dan Y terdapat hubungan yang linear. Maka persamaan  $Y = 1,936 + 0,167 X_1 + 0,102 X_2 + 0,129 X_3 - 0,351 X_4 + 0,122 X_5$  dinyatakan Linear.

#### 4.9. Analisa Kategori

Setelah dilakukan penelitian pada Perumnas Helvetia Medan maka diperoleh data dan informasi serta variabel yang ditetapkan seperti jumlah anggota keluarga ( $X_1$ ), jumlah kepemilikan kendaraan pribadi ( $X_2$ ), jumlah pendapatan rata-rata perbulan ( $X_3$ ), jumlah anggota keluarga bekerja ( $X_4$ ), jumlah anggota keluarga yang sekolah dan kuliah ( $X_5$ ) di bagi dalam tiga kelas (kategori). Pembagian lima variabel tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.59.

Tabel 4.59: Pembagian kelas analisa kategori

No.	Variabel	Kelas 1 (Rendah)	Kelas 2 (Sedang)	Kelas 3 (Tinggi)
1	Jumlah Anggota Keluarga	1-3 orang	4-7 orang	$\geq 8$ orang
2	Jumlah Kepemilikan Kendaraan Pribadi	0-1 buah	2-3 buah	$\geq 4$ buah
3	Tingkat penghasilan/ bulan	< Rp. 2jt	Rp.2jt-5jt	> Rp.5jt
4	Anggota keluarga yang bekerja	0-1 orang	2-3 orang	$\geq 4$ orang
5	Anggota Keluarga yang Sekolah dan Kuliah	0-1 orang	2-3 orang	$\geq 4$ orang

Kemudian diperoleh jumlah kategori rumah tangga dengan cara mengalikan banyaknya kelas masing-masing variabel sebanyak jumlah variabel yang ditetapkan yaitu 3 kelas dikalikan sebanyak 5 variabel ialah  $3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 243$  kategori di Perumnas Helvetia Medan. Dari jumlah sampel yang diteliti 99 keluarga, maka didapat data-data dapat dilihat pada Tabel 4.60.

Tabel 4.60: Hasil pembagian kelas analisa kategori

	Kategori	Jumlah Anggota Keluarga	Kepemilikan Kendaraan Pribadi	Penghasilan	Bekerja	Pendidikan	Jumlah Rumah Tangga	Rata-Rata Perjalanan	Jumlah Perjalanan
1	RRRRR	1-3 orang	0-1 buah	< Rp. 2 jt	0-1 orang	0-1 orang	6	2,50	15
2	RRSRR	1-3 orang	0-1 buah	Rp.2jt-5jt	0-1 orang	0-1 orang	29	2,38	69
3	SRRRS	4-7 orang	0-1 buah	< Rp. 2 jt	0-1 orang	2-3 orang	1	3,00	3
4	SRSRS	4-7 orang	0-1 buah	Rp.2jt-5jt	0-1 orang	2-3 orang	1	4,00	4
5	RSSSR	1-3 orang	2-3 buah	Rp.2jt-5jt	2-3 orang	0-1 orang	11	2,73	30
6	SSSSS	4-7 orang	2-3 buah	Rp.2jt-5jt	2-3 orang	2-3 orang	28	3,43	96
7	SSSSR	4-7 orang	2-3 buah	Rp.2jt-5jt	2-3 orang	0-1 orang	1	3	3
8	RSSSS	1-3 orang	2-3 buah	Rp.2jt-5jt	2-3 orang	2-3 orang	1	3	3
9	RSTSR	1-3 orang	2-3 buah	> Rp. 5 jt	2-3 orang	0-1 orang	1	3	3
10	SSSST	4-7 orang	2-3 buah	Rp.2jt-5jt	2-3 orang	> 4 orang	1	3	3
11	SSTSS	4-7 orang	2-3 buah	> Rp. 5 jt	2-3 orang	2-3 orang	12	3,25	39
12	SSTST	4-7 orang	2-3 buah	> Rp. 5 jt	2-3 orang	> 4 orang	1	2,00	2
13	STTTS	4-7 orang	> 4 buah	> Rp. 5 jt	> 4 orang	2-3 orang	1	4	4
14	TTTTT	> 8 orang	> 4 buah	> Rp. 5 jt	> 4 orang	> 4 orang	5	3,4	17



## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya bangkitan perjalanan ialah jumlah anggota keluarga, kepemilikan kendaraan pribadi, penghasilan, bekerja dan pendidikan secara bersama-sama.
2. Model yang terbaik yang digunakan adalah :  
$$Y = 1,936 + 0,167 X_1 + 0,102 X_2 + 0,129 X_3 - 0,351 X_4 + 0,122 X_5,$$
 lulus uji T, Uji F, Uji Validitas, Uji Linearitas. Dengan nilai  $R=0,489$  menunjukkan hubungan variabel bebas dengan variabel terikat.

#### 5.2. Saran

1. Perlu penambahan jumlah sampel penelitian agar tingkat kepercayaan yang diperoleh semakin baik dan lebih menggambarkan populasi yang ada.
2. Untuk menyempurnakan penelitian mengenai bangkitan perjalanan, maka penelitian berikutnya memerlukan kajian yang lebih komprehensif dengan memasukan semua variabel yang dianggap memiliki pengaruh terhadap bangkitan perjalanan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Black, John. (1985), *Urban Transportation Planning*, Croom Helm, London.
- Hobbs, F., D., (1995). *Perencanaan dan Teknik Lalu-lintas*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Khisty, C., J., & Lall, B., K., (2005). *Dasar-dasar Rekayasa Transportasi Jilid 1*, Erlangga, Jakarta.
- Miro, F., (2005). *Perencanaan Transportasi*, Erlangga, Padang.
- Morlok, Edward K, (1998), *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*, Terjemahan oleh: J. K. Hainim, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Nasution, M., N., (2008), *Manajemen Transportasi edisi ketiga*, Penerbit Ghalia Indonesia, Bogor.
- Ortuzar, J. dan Willumsen, LG., (2011), *Modeling Transport*, England.
- Octavianus, Michael, (2012) *Bangkitan Perjalanan pada Perumahan Menteng Indah di Kecamatan Medan Denai*. Skripsi. Universitas Sumatera Utara.
- Patunrangi, J. (2010). *Model Bangkitan Pergerakan Zona Kecamatan Palu Utara*. *Jurnal SMARTek* .Volume 8. No.3, 191- 202 Agustus 2010.
- Ritonga Triyana Puji Astuti, (2013), *Bangkitan Pergerakan Keluarga Dari Zona Perumahan Tertata (Studi Kasus :Perumahan Di Kecamatan Medan Johor)*. Skripsi. Universitas Sumatera Utara
- Simbolon Daniel, (2011). *Analisa Bangkitan Perjalanan Pada Kecamatan Deli Tua*, Tugas Akhir, USU, Medan.
- Tamin, O., Z., (1997). *Perencanaan Dan Pemodelan Transportasi*, ITB, Bandung.
- Warpani, S., (1990) .*Merencanakan Sistem Perangkutan*, Penerbit ITB, Bandung.

# **DAFTAR LAMPIRAN**

Titik Persentase Distribusi F untuk Probabilita = 0,05

df untuk penyebut (N2)	df untuk pembilang (N1)														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
46	4.05	3.20	2.81	2.57	2.42	2.30	2.22	2.15	2.09	2.04	2.00	1.97	1.94	1.91	1.89
47	4.05	3.20	2.80	2.57	2.41	2.30	2.21	2.14	2.09	2.04	2.00	1.96	1.93	1.91	1.88
48	4.04	3.19	2.80	2.57	2.41	2.29	2.21	2.14	2.08	2.03	1.99	1.96	1.93	1.90	1.88
49	4.04	3.19	2.79	2.56	2.40	2.29	2.20	2.13	2.08	2.03	1.99	1.96	1.93	1.90	1.88
50	4.03	3.18	2.79	2.56	2.40	2.29	2.20	2.13	2.07	2.03	1.99	1.95	1.92	1.89	1.87
51	4.03	3.18	2.79	2.55	2.40	2.28	2.20	2.13	2.07	2.02	1.98	1.95	1.92	1.89	1.87
52	4.03	3.18	2.78	2.55	2.39	2.28	2.19	2.12	2.07	2.02	1.98	1.94	1.91	1.89	1.86
53	4.02	3.17	2.78	2.55	2.39	2.28	2.19	2.12	2.06	2.01	1.97	1.94	1.91	1.88	1.86
54	4.02	3.17	2.78	2.54	2.39	2.27	2.18	2.12	2.06	2.01	1.97	1.94	1.91	1.88	1.86
55	4.02	3.16	2.77	2.54	2.38	2.27	2.18	2.11	2.06	2.01	1.97	1.93	1.90	1.88	1.85
56	4.01	3.16	2.77	2.54	2.38	2.27	2.18	2.11	2.05	2.00	1.96	1.93	1.90	1.87	1.85
57	4.01	3.16	2.77	2.53	2.38	2.26	2.18	2.11	2.05	2.00	1.96	1.93	1.90	1.87	1.85
58	4.01	3.16	2.76	2.53	2.37	2.26	2.17	2.10	2.05	2.00	1.96	1.92	1.89	1.87	1.84
59	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.26	2.17	2.10	2.04	2.00	1.96	1.92	1.89	1.86	1.84
60	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04	1.99	1.95	1.92	1.89	1.86	1.84
61	4.00	3.15	2.76	2.52	2.37	2.25	2.16	2.09	2.04	1.99	1.95	1.91	1.88	1.86	1.83
62	4.00	3.15	2.75	2.52	2.36	2.25	2.16	2.09	2.03	1.99	1.95	1.91	1.88	1.85	1.83
63	3.99	3.14	2.75	2.52	2.36	2.25	2.16	2.09	2.03	1.98	1.94	1.91	1.88	1.85	1.83
64	3.99	3.14	2.75	2.52	2.36	2.24	2.16	2.09	2.03	1.98	1.94	1.91	1.88	1.85	1.83
65	3.99	3.14	2.75	2.51	2.36	2.24	2.15	2.08	2.03	1.98	1.94	1.90	1.87	1.85	1.82
66	3.99	3.14	2.74	2.51	2.35	2.24	2.15	2.08	2.03	1.98	1.94	1.90	1.87	1.84	1.82
67	3.98	3.13	2.74	2.51	2.35	2.24	2.15	2.08	2.02	1.98	1.93	1.90	1.87	1.84	1.82
68	3.98	3.13	2.74	2.51	2.35	2.24	2.15	2.08	2.02	1.97	1.93	1.90	1.87	1.84	1.82
69	3.98	3.13	2.74	2.50	2.35	2.23	2.15	2.08	2.02	1.97	1.93	1.90	1.86	1.84	1.81
70	3.98	3.13	2.74	2.50	2.35	2.23	2.14	2.07	2.02	1.97	1.93	1.89	1.86	1.84	1.81
71	3.98	3.13	2.73	2.50	2.34	2.23	2.14	2.07	2.01	1.97	1.93	1.89	1.86	1.83	1.81
72	3.97	3.12	2.73	2.50	2.34	2.23	2.14	2.07	2.01	1.96	1.92	1.89	1.86	1.83	1.81
73	3.97	3.12	2.73	2.50	2.34	2.23	2.14	2.07	2.01	1.96	1.92	1.89	1.86	1.83	1.81
74	3.97	3.12	2.73	2.50	2.34	2.22	2.14	2.07	2.01	1.96	1.92	1.89	1.85	1.83	1.80
75	3.97	3.12	2.73	2.49	2.34	2.22	2.13	2.06	2.01	1.96	1.92	1.88	1.85	1.83	1.80
76	3.97	3.12	2.72	2.49	2.33	2.22	2.13	2.06	2.01	1.96	1.92	1.88	1.85	1.82	1.80
77	3.97	3.12	2.72	2.49	2.33	2.22	2.13	2.06	2.00	1.96	1.92	1.88	1.85	1.82	1.80
78	3.96	3.11	2.72	2.49	2.33	2.22	2.13	2.06	2.00	1.95	1.91	1.88	1.85	1.82	1.80
79	3.96	3.11	2.72	2.49	2.33	2.22	2.13	2.06	2.00	1.95	1.91	1.88	1.85	1.82	1.79
80	3.96	3.11	2.72	2.49	2.33	2.21	2.13	2.06	2.00	1.95	1.91	1.88	1.84	1.82	1.79
81	3.96	3.11	2.72	2.48	2.33	2.21	2.12	2.05	2.00	1.95	1.91	1.87	1.84	1.82	1.79
82	3.96	3.11	2.72	2.48	2.33	2.21	2.12	2.05	2.00	1.95	1.91	1.87	1.84	1.81	1.79
83	3.96	3.11	2.71	2.48	2.32	2.21	2.12	2.05	1.99	1.95	1.91	1.87	1.84	1.81	1.79
84	3.95	3.11	2.71	2.48	2.32	2.21	2.12	2.05	1.99	1.95	1.90	1.87	1.84	1.81	1.79
85	3.95	3.10	2.71	2.48	2.32	2.21	2.12	2.05	1.99	1.94	1.90	1.87	1.84	1.81	1.79
86	3.95	3.10	2.71	2.48	2.32	2.21	2.12	2.05	1.99	1.94	1.90	1.87	1.84	1.81	1.78
87	3.95	3.10	2.71	2.48	2.32	2.20	2.12	2.05	1.99	1.94	1.90	1.87	1.83	1.81	1.78
88	3.95	3.10	2.71	2.48	2.32	2.20	2.12	2.05	1.99	1.94	1.90	1.86	1.83	1.81	1.78
89	3.95	3.10	2.71	2.47	2.32	2.20	2.11	2.04	1.99	1.94	1.90	1.86	1.83	1.80	1.78
90	3.95	3.10	2.71	2.47	2.32	2.20	2.11	2.04	1.99	1.94	1.90	1.86	1.83	1.80	1.78

Titik Persentase Distribusi t (df = 81 –120)

Pr	0.25	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001
df	0.50	0.20	0.10	0.050	0.02	0.010	0.002
81	0.67753	1.29209	1.66388	1.98969	2.37327	2.63790	3.19392
82	0.67749	1.29196	1.66365	1.98932	2.37269	2.63712	3.19262
83	0.67746	1.29183	1.66342	1.98896	2.37212	2.63637	3.19135
84	0.67742	1.29171	1.66320	1.98861	2.37156	2.63563	3.19011
85	0.67739	1.29159	1.66298	1.98827	2.37102	2.63491	3.18890
86	0.67735	1.29147	1.66277	1.98793	2.37049	2.63421	3.18772
87	0.67732	1.29136	1.66256	1.98761	2.36998	2.63353	3.18657
88	0.67729	1.29125	1.66235	1.98729	2.36947	2.63286	3.18544
89	0.67726	1.29114	1.66216	1.98698	2.36898	2.63220	3.18434
90	0.67723	1.29103	1.66196	1.98667	2.36850	2.63157	3.18327
91	0.67720	1.29092	1.66177	1.98638	2.36803	2.63094	3.18222
92	0.67717	1.29082	1.66159	1.98609	2.36757	2.63033	3.18119
93	0.67714	1.29072	1.66140	1.98580	2.36712	2.62973	3.18019
94	0.67711	1.29062	1.66123	1.98552	2.36667	2.62915	3.17921
95	0.67708	1.29053	1.66105	1.98525	2.36624	2.62858	3.17825
96	0.67705	1.29043	1.66088	1.98498	2.36582	2.62802	3.17731
97	<b>0.67703</b>	<b>1.29034</b>	<b>1.66071</b>	1.98472	2.36541	2.62747	3.17639
98	0.67700	1.29025	1.66055	1.98447	2.36500	2.62693	3.17549
99	0.67698	1.29016	1.66039	1.98422	2.36461	2.62641	3.17460
100	0.67695	1.29007	1.66023	1.98397	2.36422	2.62589	3.17374
101	0.67693	1.28999	1.66008	1.98373	2.36384	2.62539	3.17289
102	0.67690	1.28991	1.65993	1.98350	2.36346	2.62489	3.17206
103	0.67688	1.28982	1.65978	1.98326	2.36310	2.62441	3.17125
104	0.67686	1.28974	1.65964	1.98304	2.36274	2.62393	3.17045
105	0.67683	1.28967	1.65950	1.98282	2.36239	2.62347	3.16967
106	0.67681	1.28959	1.65936	1.98260	2.36204	2.62301	3.16890
107	0.67679	1.28951	1.65922	1.98238	2.36170	2.62256	3.16815
108	0.67677	1.28944	1.65909	1.98217	2.36137	2.62212	3.16741
109	0.67675	1.28937	1.65895	1.98197	2.36105	2.62169	3.16669
110	0.67673	1.28930	1.65882	1.98177	2.36073	2.62126	3.16598
111	0.67671	1.28922	1.65870	1.98157	2.36041	2.62085	3.16528
112	0.67669	1.28916	1.65857	1.98137	2.36010	2.62044	3.16460
113	0.67667	1.28909	1.65845	1.98118	2.35980	2.62004	3.16392
114	0.67665	1.28902	1.65833	1.98099	2.35950	2.61964	3.16326
115	0.67663	1.28896	1.65821	1.98081	2.35921	2.61926	3.16262
116	0.67661	1.28889	1.65810	1.98063	2.35892	2.61888	3.16198
117	0.67659	1.28883	1.65798	1.98045	2.35864	2.61850	3.16135
118	0.67657	1.28877	1.65787	1.98027	2.35837	2.61814	3.16074
119	0.67656	1.28871	1.65776	1.98010	2.35809	2.61778	3.16013
120	0.67654	1.28865	1.65765	1.97993	2.35782	2.61742	3.15954

Catatan: Probabilita yang lebih kecil yang ditunjukkan pada judul tiap kolom adalah luas daerah dalam satu ujung, sedangkan probabilitas yang lebih besar adalah luas daerah dalam kedua ujung

Tabel r untuk df = 1 - 50

df = (N-2)	Tingkat signifikansi untuk uji satu arah				
	0.05	0.025	0.01	0.005	0.0005
	Tingkat signifikansi untuk uji dua arah				
	0.1	0.05	0.02	0.01	0.001
1	0.9877	0.9969	0.9995	0.9999	1.0000
2	0.9000	0.9500	0.9800	0.9900	0.9990
3	0.8054	0.8783	0.9343	0.9587	0.9911
4	0.7293	0.8114	0.8822	0.9172	0.9741
5	0.6694	0.7545	0.8329	0.8745	0.9509
6	0.6215	0.7067	0.7887	0.8343	0.9249
7	0.5822	0.6664	0.7498	0.7977	0.8983
8	0.5494	0.6319	0.7155	0.7646	0.8721
9	0.5214	0.6021	0.6851	0.7348	0.8470
10	0.4973	0.5760	0.6581	0.7079	0.8233
11	0.4762	0.5529	0.6339	0.6835	0.8010
12	0.4575	0.5324	0.6120	0.6614	0.7800
13	0.4409	0.5140	0.5923	0.6411	0.7604
14	0.4259	0.4973	0.5742	0.6226	0.7419
15	0.4124	0.4821	0.5577	0.6055	0.7247
16	0.4000	0.4683	0.5425	0.5897	0.7084
17	0.3887	0.4555	0.5285	0.5751	0.6932
18	0.3783	0.4438	0.5155	0.5614	0.6788
19	0.3687	0.4329	0.5034	0.5487	0.6652
20	0.3598	0.4227	0.4921	0.5368	0.6524
21	0.3515	0.4132	0.4815	0.5256	0.6402
22	0.3438	0.4044	0.4716	0.5151	0.6287
23	0.3365	0.3961	0.4622	0.5052	0.6178
24	0.3297	0.3882	0.4534	0.4958	0.6074
25	0.3233	0.3809	0.4451	0.4869	0.5974
26	0.3172	0.3739	0.4372	0.4785	0.5880
27	0.3115	0.3673	0.4297	0.4705	0.5790
28	0.3061	0.3610	0.4226	0.4629	0.5703
29	0.3009	0.3550	0.4158	0.4556	0.5620
30	0.2960	0.3494	0.4093	0.4487	0.5541
31	0.2913	0.3440	0.4032	0.4421	0.5465
32	0.2869	0.3388	0.3972	0.4357	0.5392
33	0.2826	0.3338	0.3916	0.4296	0.5322
34	0.2785	0.3291	0.3862	0.4238	0.5254
35	0.2746	0.3246	0.3810	0.4182	0.5189
36	0.2709	0.3202	0.3760	0.4128	0.5126
37	0.2673	0.3160	0.3712	0.4076	0.5066
38	0.2638	0.3120	0.3665	0.4026	0.5007
39	0.2605	0.3081	0.3621	0.3978	0.4950
40	0.2573	0.3044	0.3578	0.3932	0.4896
41	0.2542	0.3008	0.3536	0.3887	0.4843
42	0.2512	0.2973	0.3496	0.3843	0.4791
43	0.2483	0.2940	0.3457	0.3801	0.4742
44	0.2455	0.2907	0.3420	0.3761	0.4694
45	0.2429	0.2876	0.3384	0.3721	0.4647
46	0.2403	0.2845	0.3348	0.3683	0.4601
47	0.2377	0.2816	0.3314	0.3646	0.4557
48	0.2353	0.2787	0.3281	0.3610	0.4514
49	0.2329	0.2759	0.3249	0.3575	0.4473
50	0.2306	0.2732	0.3218	0.3542	0.4432

**Tabel r untuk df = 51 - 100**

df = (N-2)	Tingkat signifikansi untuk uji satu arah				
	0.05	0.025	0.01	0.005	0.0005
	Tingkat signifikansi untuk uji dua arah				
	0.1	0.05	0.02	0.01	0.001
51	0.2284	0.2706	0.3188	0.3509	0.4393
52	0.2262	0.2681	0.3158	0.3477	0.4354
53	0.2241	0.2656	0.3129	0.3445	0.4317
54	0.2221	0.2632	0.3102	0.3415	0.4280
55	0.2201	0.2609	0.3074	0.3385	0.4244
56	0.2181	0.2586	0.3048	0.3357	0.4210
57	0.2162	0.2564	0.3022	0.3328	0.4176
58	0.2144	0.2542	0.2997	0.3301	0.4143
59	0.2126	0.2521	0.2972	0.3274	0.4110
60	0.2108	0.2500	0.2948	0.3248	0.4079
61	0.2091	0.2480	0.2925	0.3223	0.4048
62	0.2075	0.2461	0.2902	0.3198	0.4018
63	0.2058	0.2441	0.2880	0.3173	0.3988
64	0.2042	0.2423	0.2858	0.3150	0.3959
65	0.2027	0.2404	0.2837	0.3126	0.3931
66	0.2012	0.2387	0.2816	0.3104	0.3903
67	0.1997	0.2369	0.2796	0.3081	0.3876
68	0.1982	0.2352	0.2776	0.3060	0.3850
69	0.1968	0.2335	0.2756	0.3038	0.3823
70	0.1954	0.2319	0.2737	0.3017	0.3798
71	0.1940	0.2303	0.2718	0.2997	0.3773
72	0.1927	0.2287	0.2700	0.2977	0.3748
73	0.1914	0.2272	0.2682	0.2957	0.3724
74	0.1901	0.2257	0.2664	0.2938	0.3701
75	0.1888	0.2242	0.2647	0.2919	0.3678
76	0.1876	0.2227	0.2630	0.2900	0.3655
77	0.1864	0.2213	0.2613	0.2882	0.3633
78	0.1852	0.2199	0.2597	0.2864	0.3611
79	0.1841	0.2185	0.2581	0.2847	0.3589
80	0.1829	0.2172	0.2565	0.2830	0.3568
81	0.1818	0.2159	0.2550	0.2813	0.3547
82	0.1807	0.2146	0.2535	0.2796	0.3527
83	0.1796	0.2133	0.2520	0.2780	0.3507
84	0.1786	0.2120	0.2505	0.2764	0.3487
85	0.1775	0.2108	0.2491	0.2748	0.3468
86	0.1765	0.2096	0.2477	0.2732	0.3449
87	0.1755	0.2084	0.2463	0.2717	0.3430
88	0.1745	0.2072	0.2449	0.2702	0.3412
89	0.1735	0.2061	0.2435	0.2687	0.3393
90	0.1726	0.2050	0.2422	0.2673	0.3375
91	0.1716	0.2039	0.2409	0.2659	0.3358
92	0.1707	0.2028	0.2396	0.2645	0.3341
93	0.1698	0.2017	0.2384	0.2631	0.3323
94	0.1689	0.2006	0.2371	0.2617	0.3307
95	0.1680	0.1996	0.2359	0.2604	0.3290
96	0.1671	0.1986	0.2347	0.2591	0.3274
97	0.1663	0.1975	0.2335	0.2578	0.3258
98	0.1654	0.1966	0.2324	0.2565	0.3242
99	0.1646	0.1956	0.2312	0.2552	0.3226
100	0.1638	0.1946	0.2301	0.2540	0.3211

**Tabel r untuk df = 101 - 150**

df = (N-2)	Tingkat signifikansi untuk uji satu arah				
	0.05	0.025	0.01	0.005	0.0005
	Tingkat signifikansi untuk uji dua arah				
	0.1	0.05	0.02	0.01	0.001
101	0.1630	0.1937	0.2290	0.2528	0.3196
102	0.1622	0.1927	0.2279	0.2515	0.3181
103	0.1614	0.1918	0.2268	0.2504	0.3166
104	0.1606	0.1909	0.2257	0.2492	0.3152
105	0.1599	0.1900	0.2247	0.2480	0.3137
106	0.1591	0.1891	0.2236	0.2469	0.3123
107	0.1584	0.1882	0.2226	0.2458	0.3109
108	0.1576	0.1874	0.2216	0.2446	0.3095
109	0.1569	0.1865	0.2206	0.2436	0.3082
110	0.1562	0.1857	0.2196	0.2425	0.3068
111	0.1555	0.1848	0.2186	0.2414	0.3055
112	0.1548	0.1840	0.2177	0.2403	0.3042
113	0.1541	0.1832	0.2167	0.2393	0.3029
114	0.1535	0.1824	0.2158	0.2383	0.3016
115	0.1528	0.1816	0.2149	0.2373	0.3004
116	0.1522	0.1809	0.2139	0.2363	0.2991
117	0.1515	0.1801	0.2131	0.2353	0.2979
118	0.1509	0.1793	0.2122	0.2343	0.2967
119	0.1502	0.1786	0.2113	0.2333	0.2955
120	0.1496	0.1779	0.2104	0.2324	0.2943
121	0.1490	0.1771	0.2096	0.2315	0.2931
122	0.1484	0.1764	0.2087	0.2305	0.2920
123	0.1478	0.1757	0.2079	0.2296	0.2908
124	0.1472	0.1750	0.2071	0.2287	0.2897
125	0.1466	0.1743	0.2062	0.2278	0.2886
126	0.1460	0.1736	0.2054	0.2269	0.2875
127	0.1455	0.1729	0.2046	0.2260	0.2864
128	0.1449	0.1723	0.2039	0.2252	0.2853
129	0.1443	0.1716	0.2031	0.2243	0.2843
130	0.1438	0.1710	0.2023	0.2235	0.2832
131	0.1432	0.1703	0.2015	0.2226	0.2822
132	0.1427	0.1697	0.2008	0.2218	0.2811
133	0.1422	0.1690	0.2001	0.2210	0.2801
134	0.1416	0.1684	0.1993	0.2202	0.2791
135	0.1411	0.1678	0.1986	0.2194	0.2781
136	0.1406	0.1672	0.1979	0.2186	0.2771
137	0.1401	0.1666	0.1972	0.2178	0.2761
138	0.1396	0.1660	0.1965	0.2170	0.2752
139	0.1391	0.1654	0.1958	0.2163	0.2742
140	0.1386	0.1648	0.1951	0.2155	0.2733
141	0.1381	0.1642	0.1944	0.2148	0.2723
142	0.1376	0.1637	0.1937	0.2140	0.2714
143	0.1371	0.1631	0.1930	0.2133	0.2705
144	0.1367	0.1625	0.1924	0.2126	0.2696
145	0.1362	0.1620	0.1917	0.2118	0.2687
146	0.1357	0.1614	0.1911	0.2111	0.2678
147	0.1353	0.1609	0.1904	0.2104	0.2669
148	0.1348	0.1603	0.1898	0.2097	0.2660
149	0.1344	0.1598	0.1892	0.2090	0.2652
150	0.1339	0.1593	0.1886	0.2083	0.2643

**Tabel r untuk df = 151 - 200**

df = (N-2)	Tingkat signifikansi untuk uji satu arah				
	0.05	0.025	0.01	0.005	0.0005
	Tingkat signifikansi untuk uji dua arah				
	0.1	0.05	0.02	0.01	0.001
151	0.1335	0.1587	0.1879	0.2077	0.2635
152	0.1330	0.1582	0.1873	0.2070	0.2626
153	0.1326	0.1577	0.1867	0.2063	0.2618
154	0.1322	0.1572	0.1861	0.2057	0.2610
155	0.1318	0.1567	0.1855	0.2050	0.2602
156	0.1313	0.1562	0.1849	0.2044	0.2593
157	0.1309	0.1557	0.1844	0.2037	0.2585
158	0.1305	0.1552	0.1838	0.2031	0.2578
159	0.1301	0.1547	0.1832	0.2025	0.2570
160	0.1297	0.1543	0.1826	0.2019	0.2562
161	0.1293	0.1538	0.1821	0.2012	0.2554
162	0.1289	0.1533	0.1815	0.2006	0.2546
163	0.1285	0.1528	0.1810	0.2000	0.2539
164	0.1281	0.1524	0.1804	0.1994	0.2531
165	0.1277	0.1519	0.1799	0.1988	0.2524
166	0.1273	0.1515	0.1794	0.1982	0.2517
167	0.1270	0.1510	0.1788	0.1976	0.2509
168	0.1266	0.1506	0.1783	0.1971	0.2502
169	0.1262	0.1501	0.1778	0.1965	0.2495
170	0.1258	0.1497	0.1773	0.1959	0.2488
171	0.1255	0.1493	0.1768	0.1954	0.2481
172	0.1251	0.1488	0.1762	0.1948	0.2473
173	0.1247	0.1484	0.1757	0.1942	0.2467
174	0.1244	0.1480	0.1752	0.1937	0.2460
175	0.1240	0.1476	0.1747	0.1932	0.2453
176	0.1237	0.1471	0.1743	0.1926	0.2446
177	0.1233	0.1467	0.1738	0.1921	0.2439
178	0.1230	0.1463	0.1733	0.1915	0.2433
179	0.1226	0.1459	0.1728	0.1910	0.2426
180	0.1223	0.1455	0.1723	0.1905	0.2419
181	0.1220	0.1451	0.1719	0.1900	0.2413
182	0.1216	0.1447	0.1714	0.1895	0.2406
183	0.1213	0.1443	0.1709	0.1890	0.2400
184	0.1210	0.1439	0.1705	0.1884	0.2394
185	0.1207	0.1435	0.1700	0.1879	0.2387
186	0.1203	0.1432	0.1696	0.1874	0.2381
187	0.1200	0.1428	0.1691	0.1869	0.2375
188	0.1197	0.1424	0.1687	0.1865	0.2369
189	0.1194	0.1420	0.1682	0.1860	0.2363
190	0.1191	0.1417	0.1678	0.1855	0.2357
191	0.1188	0.1413	0.1674	0.1850	0.2351
192	0.1184	0.1409	0.1669	0.1845	0.2345
193	0.1181	0.1406	0.1665	0.1841	0.2339
194	0.1178	0.1402	0.1661	0.1836	0.2333
195	0.1175	0.1398	0.1657	0.1831	0.2327
196	0.1172	0.1395	0.1652	0.1827	0.2321
197	0.1169	0.1391	0.1648	0.1822	0.2315
198	0.1166	0.1388	0.1644	0.1818	0.2310
199	0.1164	0.1384	0.1640	0.1813	0.2304
200	0.1161	0.1381	0.1636	0.1809	0.2298



### DISTRIBUSI NILAI $t_{\text{tabel}}$

d.f	$t_{0.10}$	$t_{0.05}$	$t_{0.025}$	$t_{0.01}$	$t_{0.005}$
1	3.078	6.314	12.71	31.82	63.66
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756
30	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750
31	1.309	1.696	2.040	2.453	2.744
32	1.309	1.694	2.037	2.449	2.738
33	1.308	1.692	2.035	2.445	2.733
34	1.307	1.691	2.032	2.441	2.728
35	1.306	1.690	2.030	2.438	2.724
36	1.306	1.688	2.028	2.434	2.719
37	1.305	1.687	2.026	2.431	2.715
38	1.304	1.686	2.024	2.429	2.712
39	1.304	1.685	2.023	2.426	2.708
40	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704
41	1.303	1.683	2.020	2.421	2.701
42	1.302	1.682	2.018	2.418	2.698
43	1.302	1.681	2.017	2.416	2.695
44	1.301	1.680	2.015	2.414	2.692
45	1.301	1.679	2.014	2.412	2.690
46	1.300	1.679	2.013	2.410	2.687
47	1.300	1.678	2.012	2.408	2.685
48	1.299	1.677	2.011	2.407	2.682
49	1.299	1.677	2.010	2.405	2.680
50	1.299	1.676	<b>2.009</b>	2.403	2.678
51	1.298	1.675	2.008	2.402	2.676
52	1.298	1.675	2.007	2.400	2.674
53	1.298	1.674	2.006	2.399	2.672
54	1.297	1.674	2.005	2.397	2.670
55	1.297	1.673	2.004	2.396	2.668
56	1.297	1.673	2.003	2.395	2.667
57	1.297	1.672	2.002	2.394	2.665
58	1.296	1.672	2.002	2.392	2.663
59	1.296	1.671	2.001	2.391	2.662
60	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660
61	1.296	1.671	2.000	2.390	2.659
62	1.296	1.671	1.999	2.389	2.659
63	1.296	1.670	1.999	2.389	2.658
64	1.296	1.670	1.999	2.388	2.657
65	1.296	1.670	1.998	2.388	2.657
66	1.295	1.670	1.998	2.387	2.656
67	1.295	1.670	1.998	2.387	2.655
68	1.295	1.670	1.997	2.386	2.655
69	1.295	1.669	1.997	2.386	2.654
70	1.295	1.669	1.997	2.385	2.653
71	1.295	1.669	1.996	2.385	2.653
72	1.295	1.669	1.996	2.384	2.652
73	1.295	1.669	1.996	2.384	2.651
74	1.295	1.668	1.995	2.383	2.651
75	1.295	1.668	1.995	2.383	2.650
76	1.294	1.668	1.995	2.382	2.649
77	1.294	1.668	1.994	2.382	2.649
78	1.294	1.668	1.994	2.381	2.648
79	1.294	1.668	1.994	2.381	2.647
80	1.294	1.667	1.993	2.380	2.647
81	1.294	1.667	1.993	2.380	2.646
82	1.294	1.667	1.993	2.379	2.645
83	1.294	1.667	1.992	2.379	2.645
84	1.294	1.667	1.992	2.378	2.644
85	1.294	1.666	1.992	2.378	2.643
86	1.293	1.666	1.991	2.377	2.643
87	1.293	1.666	1.991	2.377	2.642
88	1.293	1.666	1.991	2.376	2.641
89	1.293	1.666	1.990	2.376	2.641
90	1.293	1.666	1.990	2.375	2.640
91	1.293	1.665	1.990	2.374	2.639
92	1.293	1.665	1.989	2.374	2.639
93	1.293	1.665	1.989	2.373	2.638
94	1.293	1.665	1.989	2.373	2.637
95	1.293	1.665	1.988	2.372	2.637
96	1.292	1.664	1.988	2.372	2.636
97	1.292	1.664	1.988	2.371	2.635
98	1.292	1.664	1.987	2.371	2.635
99	1.292	1.664	1.987	2.370	2.634
100	1.292	1.664	1.987	2.370	2.633
101	1.292	1.663	1.986	2.369	2.633
102	1.292	1.663	1.986	2.369	2.632
103	1.292	1.663	1.986	2.368	2.631
104	1.292	1.663	1.985	2.368	2.631
105	1.292	1.663	1.985	2.367	2.630
106	1.291	1.663	1.985	2.367	2.629
107	1.291	1.662	1.984	2.366	2.629
108	1.291	1.662	1.984	2.366	2.628
109	1.291	1.662	1.984	2.365	2.627
110	1.291	1.662	1.983	2.365	2.627
111	1.291	1.662	1.983	2.364	2.626
112	1.291	1.661	1.983	2.364	2.625
113	1.291	1.661	1.982	2.363	2.625
114	1.291	1.661	1.982	2.363	2.624
115	1.291	1.661	1.982	2.362	2.623
116	1.290	1.661	1.981	2.362	2.623
117	1.290	1.661	1.981	2.361	2.622
118	1.290	1.660	1.981	2.361	2.621
119	1.290	1.660	1.980	2.360	2.621
120	1.290	1.660	1.980	2.360	2.620

Dari "Table of Percentage Points of the t-Distribution." Biometrika, Vol. 32. (1941), p. 300. Reproduced by permission of the Biometrika Trustees.

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



### DATA DIRI PESERTA

Nama Lengkap : Andrian Malik  
Panggilan : Andri  
Tempat, Tanggal Lahir : Medan, 10 November 1996  
Jenis Kelamin : Laki-Laki  
Alamat : Jalan Persatuan Gg Mantan No. 24 J Medan  
Agama : Islam

Nama Orang Tua  
Ayah : Darwis Rangkuti  
Ibu : Julia Ningsih  
E-mail : [andrianmalik21@gmail.com](mailto:andrianmalik21@gmail.com)

### RIWAYAT PENDIDIKAN

Nomor Pokok Mahasiswa : 1407210128  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Sipil  
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara  
Alamat Perguruan Tinggi : Jl. Kapten Muchtar Basri No. 3 Medan 20238

No	Tingkat Pendidikan	Nama dan Tempat	Tahun Kelulusan
1	Sekolah Dasar	SD NEGERI 010098 PRAPAT JANJI	2008
2	SMP	SMP NEGERI 1 PULO BANDRING	2011
3	SMA	SMA NEGERI 1 BUNTU PANE	2014
4	Melanjutkan Kuliah Di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU) Tahun 2014 sampai selesai.		