



TUGAS AKHIR RC14-1501

**ANALISIS PROBABILITAS PERPINDAHAN MODA
TRANSPORTASI DARI MINIBUS L300 KE KERETA API
PANGRANGO TUJUAN SUKABUMI - BOGOR**

ADITYA ARYA MANGGALA
NRP. 3111105006

Dosen Pembimbing :

Ir. HERA WIDYASTUTI, MT., Ph.D.

JURUSAN TEKNIK SIPIL
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2015



FINAL PROJECT RC14-1501

**PROBABILITY ANALYSIS OF TRANSFER TRANSPORTATION
MODA FROM L300 MINIBUS TO PANGRANGO TRAIN
DESTINATION SUKABUMI - BOGOR**

ADITYA ARYA MANGGALA
NRP. 3111105006

Supervisor
Ir. HERA WIDYASTUTI, MT., Ph.D.

DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING
Faculty of Civil Engineering and Planning
Sepuluh Nopember Institute of Technology
Surabaya 2015

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS PROBABILITAS PERPINDAHAN MODA TRANSPORTASI DARI MINIBUS L300 KE KERETA API PANGRANGO TUJUAN SUKABUMI - BOGOR

Tugas Akhir

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada
Bidang Studi Transportasi
Program Studi SI Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

ADITYA ARYA MANGGALA
NRP. 3111.105.006

Disetujui Oleh Pembimbing Tugas Akhir:

1. Ir. Hera Widyastuti, MT, **Ph.D.**
NIP. 196008281987012001



SURABAYA, JANUARI 2015

ANALISIS PROBABILITAS PERPINDAHAN MODA TRANSPORTASI DARI MINIBUS L300 KE MODA KERETA API PANGRANGO TUJUAN SUKABUMI – BOGOR

Nama Mahasiswa : ADITYA ARYA MANGGALA
NRP : 3111.105.006
Jurusan : Teknik Sipil FTSP-ITS
Dosen Pembimbing : Ir. Hera Widyastuti, M.T, Ph.D

Abstrak

Moda minibus L300 merupakan satu satunya moda transportasi umum yang digunakan masyarakat kota Sukabumi yang akan melakukan perjalanan ke kota Bogor dan sekitarnya sebelum diaktifkannya kembali kereta api. Dengan jumlah armada minibus L300 yang beroperasi per harinya kurang lebih hanya 50 - 80 buah armada dan beroperasi selama 24 jam juga terkadang tetap mengakibatkan penumpukan penumpang di terminal, ditambah dengan ketidakstabilan ongkos perjalanan, kurangnya kenyamanan penumpang akibat harus berdesak – desakan serta diperparah dengan adanya kemacetan yang terjadi di ruas jalan Sukabumi – Bogor sehingga mengakibatkan waktu tempuh yang dibutuhkan menjadi lebih lama. maka perpindahan moda dari minibus L300 ke kereta api merupakan salah satu pilihan yang tepat untuk mengatasi masalah tersebut.

Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan untuk mengetahui berapa persen kemungkinan penumpang bersedia berpindah moda dari minibus L300 ke kereta api Pangrango salah satunya adalah karakteristik pengguna moda minibus L300. Untuk itu diperlukan analisis Regresi Logit Biner untuk mendapatkan karakteristik tersebut dengan bantuan software SPSS.

Dari hasil analisis regresi Logistik Biner dapat diketahui bahwa persentase penumpang yang bersedia berpindah moda dari minibus L300 ke kereta api Pangrango adalah sebesar 88,2% dengan faktor – faktor dominan yang melatarbelakangi nya adalah Penghasilan yang dominan adalah Rp. 3.500.000,- sebesar 39,29%, frekuensi perjalanan yang dominan adalah responden yang melakukan perjalanan 2x seminggu sebesar 28,6%, Biaya yang dikeluarkan dari rumah ke terminal yang dominan adalah 0 rupiah atau tidak mengeluarkan biaya yaitu sebesar 38,5%, Biaya yang dikeluarkan dari terminal ke terminal yang paling dominan adalah Rp. 20.000,- sebesar 76,8%, Biaya yang dikeluarkan dari terminal ke tujuan yang paling dominan adalah Rp. 2.000,- sebesar 37,1%, Waktu tempuh dari terminal ke terminal yang dominan adalah 4 jam sebesar 47,9%, Waktu tempuh dari terminal ke tempat tujuan yang paling dominan adalah 5 menit sebesar 34,6%, Tarif kereta api yang diharapkan responden yang dominan adalah Rp. 15.000,- sebesar 38,2%, Waktu tempuh kereta api yang diharapkan yang dominan adalah 2 jam sebesar 54,3%.

Kata Kunci: *Kereta Api Pangrango; minibus L300; Analisis Regresi; Analisis Logit Biner*

**PROBABILITY ANALYSIS OF TRANSFER
TRANSPORTATION MODA FROM L300 MINIBUS TO
PANGRANGO TRAIN DESTINATION SUKABUMI –
BOGOR**

Student Name : ADITYA ARYA MANGGALA
NRP : 3111.105.006
Department : Civil Engineering FTSP-ITS
Supervisor : Ir. Hera Widyastuti, MT.,Ph.D

Abstract

The minibus L300 is the only transportation moda of public transport used by society of Sukabumi who will travel to the city of Bogor and its nearby before reactivation of the train. With a fleet of minibuses operating L300 per day approximately only 50-80 fleet and operate for 24 hours its also sometimes still resulted in accumulation of passengers in the terminal, coupled with instability travel costs, lack of passenger comfort due to be crowded and exacerbated by the congestion that occurs in roads Sukabumi - Bogor resulting travel time required becomes longer. then the modal transfer from the train to the L300 minibus is one option that is appropriate to resolve the issue. There are several things which is need to be considered to determine how many percent the possibility of passengers willing to switch moda from L300 minibus to Pangrango Train. one of them is the characteristic L300 minibus passenger. It required a binary logit regression analysis to determine the characteristics with the help of SPSS software. From Binary Logistic regression analysis results can be seen that the percentage of passengers who are willing to switch modas from L300 minibus to Pangrango train amounted to 88.2% from the dominant factor behind it is the income of responden is Rp.3.500.000,- by 39,29%, Frequency trip dominant is the respondents who traveled 2x a week was 28.6%, Costs incurred from the home to the terminal of the most

dominant is Rp. 0,- by 38.5%, Costs incurred from the terminal to the terminal of the most dominant is Rp. 20.000, - by 76.8%, Costs incurred from the terminal to the most dominant to next destination is Rp. 2,000, - 37.1%, the travel time from terminal to terminal dominant is 4 hours at 47.9%, the travel time from the terminal to the next destination of the most dominant is 5 minutes by 34.6%, the expected train Rates dominant respondents is Rp. 15.000, - by 38.2%, train travel time is expected that the dominant is 2 hours at 54.3%.

Keyword : *Pangrango Train; minibus L300; Regression Analysis; Logit binary Analysis*

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT atas Rahmat, Karunia serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **“ANALISIS PROBABILITAS PERPINDAHAN MODA DARI MINIBUS L300 KE KERETA API PANGRANGO TUJUAN SUKABUMI - BOGOR”**.

Penulis menyadari bahwa keberhasilan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, Penulis mengucapkan banyak terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kesehatan, akal fikiran, umur dan semua ridho-Nya yang membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Orang Tua dan Adikku tercinta yang telah memberi dorongan baik moril maupun materil yang tak terhingga, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Ibu Ir. Hera Widyastuti, MT., Ph.D.selaku dosen pembimbing dandosenwaliyang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Budi Suswanto, ST. MT. PhD., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil, FTSP-ITS.
5. Seluruh dosen pengajar dan staf pegawai Jurusan Teknik Sipil FTSP-ITS, terima kasih atas segala ilmu yang telah diberikan.
6. Rekan – rekan mahasiswa LJ 2011 Teknik Sipil ITS Surabaya.
7. Kepala Stasiun Sukabumi atas segala bantuan yang telah diberikan

8. Para penumpang minibus L300 yang sudah meluangkan waktu untuk membantu penulis mengisi kuisioner.

Serta pihak pihak yang terkait secara langsung maupun tidak langsung yang telah membantu penulisan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Akhir kata semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca, dan khususnya bagi penulis.

Surabaya, Januari 2015

Penulis

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Kondisi eksisting minibus L300 dan Kereta api Pangrango.....	5
Tabel 4.1 Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin.....	25
Tabel 4.2 Karakteristik responden berdasarkan umur.....	26
Tabel 4.3 Karakteristik responden berdasarkan jenis pekerjaan	28
Tabel 4.4 Karakteristik responden berdasarkan penghasilan.....	29
Tabel 4.5 Karakteristik responden berdasarkan maksud perjalanan	30
Tabel 4.6 Karakteristik responden berdasarkan frekuensi perjalanan	31
Tabel 4.7 Karakteristik responden berdasarkan tujuan perjalanan.....	32
Tabel 4.8 Karakteristik responden berdasarkan biaya yang dikeluarkan dari rumah ke terminal.....	33
Tabel 4.9 Karakteristik responden berdasarkan biaya yang dikeluarkan dari terminal ke terminal.....	34
Tabel 4.10 Karakteristik responden berdasarkan biaya yang dikeluarkan dari terminal ke tempat tujuan	36
Tabel 4.11 Karakteristik responden berdasarkan waktu tempuh yang ditempuh dari rumah ke terminal.....	37
Tabel 4.12 Karakteristik responden berdasarkan waktu tempuh yang ditempuh dari terminal ke terminal	38
Tabel 4.13 Karakteristik responden berdasarkan waktu tempuh yang ditempuh dari terminal ke tempat tujuan.....	39
Tabel 4.14 Karakteristik responden berdasarkan tarif K.A yang diharapkan.....	40

Tabel 4.15 Karakteristik responden berdasarkan waktu tempuh K.A yang diharapkan.....	41
Tabel 4.16 Karakteristik responden berdasarkan kesediaan berpindah moda	42
Tabel 5.1 Hasil uji regresi logit biner seluruh variabel.....	45
Tabel 5.2 Hasil uji regresi logit biner untuk variabel penghasilan.....	46
Tabel 5.3 Hasil uji regresi logit biner untuk variabel frekuensi perjalanan.....	46
Tabel 5.4 Hasil uji regresi logit biner untuk variabel biaya dari rumah ke terminal.....	46
Tabel 5.5 Hasil uji regresi logit biner untuk variabel biaya dari terminal ke terminal.....	47
Tabel 5.6 Hasil uji regresi logit biner untuk variabel biaya dari terminal ke tujuan.....	47
Tabel 5.7 Hasil uji regresi logit biner untuk variabel waktu tempuh dari terminal ke terminal.....	47
Tabel 5.8 Hasil uji regresi logit biner untuk variabel waktu tempuh dari terminal ke tujuan.....	47
Tabel 5.9 Hasil uji regresi logit biner untuk variabel tarif kereta api yang diharapkan responden.....	48
Tabel 5.10 Hasil uji regresi logit biner untuk variabel waktu tempuh kereta api yang diharapkan responden...	48
Tabel 5.11 Hasil analisa regresi logit biner secara serentak..	49
Tabel 5.12 Hasil prediksi ketepatan klasifikasi.....	53
Tabel 5.13 Klasifikasi presentase ketepatan data.....	53
Tabel 5.14 Hasil Crosstab tarif dan waktu.....	54
Tabel 5.15 Hasil analisa logit binomial selisih.....	56
Tabel 5.16 Perhitungan analisa regresi linier untuk model Logit binomial selisih.....	57

..

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Peta Sukabumi – Bogor.....	3
Gambar 1.2	Peta jalan rel dan jalan raya Sukabumi – Bogor.....	4
Gambar 1.3	Gambar skema rute minibus L300 dan kereta api Pangrango arah Sukabumi – Bogor.....	6
Gambar 1.4	Gambar skema rute minibus L300 dan kereta api Pangrango arah Bogor – Sukabumi.....	7
Gambar 1.5	Lokasi terminal bus Sudirman, Sukabumi... ..	8
Gambar 3.1	Asal dan tujuan penumpang minibus.....	22
Gambar 3.2	Metodologi pelaksanaan.....	24
Gambar 4.1	Grafik karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin.....	25
Gambar 4.2	Grafik karakteristik responden berdasarkan Umur.....	27
Gambar 4.3	Grafik karakteristik responden berdasarkan jenis pekerjaan	28
Gambar 4.4	Grafik karakteristik responden berdasarkan penghasilan	29
Gambar 4.5	Grafik karakteristik responden berdasarkan maksud perjalanan	30
Gambar 4.6	Grafik karakteristik responden berdasarkan frekuensi perjalanan.....	31
Gambar 4.7	Grafik karakteristik responden berdasarkan tujuan perjalanan.....	33
Gambar 4.8	Grafik karakteristik responden berdasarkan biaya yang dikeluarkan dari rumah ke terminal.....	34
Gambar 4.9	Grafik karakteristik responden berdasarkan biaya yang dikeluarkan dari terminal ke terminal.....	35

Gambar 4.10	Grafik karakteristik responden berdasarkan biaya yang dikeluarkan dari terminal ke tempat tujuan.....	36
Gambar 4.11	Grafik karakteristik responden berdasarkan waktu yang ditempuh dari rumah ke terminal.....	37
Gambar 4.12	Grafik karakteristik responden berdasarkan waktu yang ditempuh dari terminal ke terminal.....	38
Gambar 4.13	Grafik karakteristik responden berdasarkan waktu yang ditempuh dari terminal ke tempat tujuan.....	40
Gambar 4.14	Grafik karakteristik responden berdasarkan tarif K.A yang diharapkan.....	41
Gambar 4.15	Grafik karakteristik responden berdasarkan waktu tempuh K.A yang diharapkan.....	42
Gambar 4.16	Grafik karakteristik responden berdasarkan kesediaan berpindah moda.....	43
Gambar 5.1	Hasil analisis regresi linear logit binomial selisih.....	58
Gambar 5.2	Model logit binomial selisih.....	59

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kota Sukabumi dan Bogor merupakan salah satu kota di provinsi Jawa Barat yang sedang mengalami pertumbuhan yang pesat pada tiap tahunnya, salah satunya adalah dalam hal pertumbuhan transportasi. Hal ini dilihat dari banyaknya masyarakat kota Sukabumi yang menuju kota Bogor menggunakan moda transportasi minibus L300.

Sebelum diaktifkannya kembali kereta api, minibus L300 dengan trayek Sukabumi – Bogor ini menjadi satu satunya moda transportasi umum masyarakat kota Sukabumi yang akan melakukan perjalanan ke kota Bogor dan sekitarnya. Dengan jumlah armada minibus L300 yang beroperasi per harinya kurang lebih hanya 50 - 80 buah armada dan beroperasi selama 24 jam juga terkadang tetap mengakibatkan penumpukan penumpang di terminal, ditambah dengan ketidakstabilan ongkos perjalanan, kurangnya kenyamanan penumpang akibat harus berdesak – desakan serta diperparah dengan adanya kemacetan yang terjadi di ruas jalan Sukabumi – Bogor sehingga mengakibatkan waktu tempuh yang dibutuhkan menjadi lebih lama.

Dengan pengaktifan kembali kereta api Pangrango jurusan Sukabumi - Bogor diharapkan mampu menjadi alternatif moda transportasi masyarakat yang dapat memenuhi kebutuhan masyarakat untuk lebih menghemat waktu dan biaya perjalanan dari Sukabumi ke Bogor dan sekitarnya, serta para penumpang merasa lebih aman dan nyaman ketika menggunakan moda kereta api dengan jadwal yang lebih teratur, tarif yang tidak berubah ubah dan tepat waktu dibanding minibus L300.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan utama adalah berapa persentase kemungkinan penumpang minibus L300 jurusan Sukabumi – Bogor yang bersedia berpindah ke moda transportasi kereta api Pangrango jurusan Sukabumi – Bogor.

Detail permasalahannya :

1. Bagaimana karakteristik penumpang minibus L300 jurusan Sukabumi – Bogor?
2. Berapa persentase penumpang yang mungkin berpindah moda dari moda minibus L300 ke moda kereta api jurusan Sukabumi – Bogor

1.3 Tujuan

Tujuan utama : untuk mengetahui berapa besar kemungkinan penumpang minibus L300 jurusan Sukabumi – Bogor yang bersedia pindah moda transportasi kereta api Pangrango jurusan Sukabumi – Bogor.

Detail tujuan :

1. Mengetahui bagaimana karakteristik penumpang minibus L300 jurusan Sukabumi – Bogor.
2. Mengetahui berapa persentase orang yang mungkin akan berpindah moda dari moda minibus L300 ke moda kereta api jurusan Sukabumi – Bogor.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada proposal ini adalah :

1. Hanya meninjau angkutan umum yang beroperasi pada rute Sukabumi – Bogor saja yaitu minibus L300.
2. Tidak membahas tentang kepuasan penumpang
3. Tidak membahas tentang operasional moda transportasi
4. Tidak mendesain halte, stasiun, tempat parkir dan fasilitas lainnya.
5. Tidak merencanakan geometrik jalan dan rel.
6. Tidak melakukan perhitungan analisis ekonomi.

1.5 Manfaat

Beberapa manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Menjadi bahan rujukan serta kebijakan bagi instansi terkait untuk lebih meningkatkan pelayanan kepada masyarakat.
2. Menjadi salah satu sumber referensi untuk penentuan berapa besar kemungkinan penumpang berpindah

moda transportasi dari moda minibus L300 ke moda kereta api.

1.6 Lokasi Studi

Penelitian ini mengambil lokasi di Sukabumi, tepatnya di Terminal Sudirman Sukabumi,



Gambar 1.1 Peta Sukabumi – Bogor
(Sumber : Google Earth tanggal 7 April 2014)

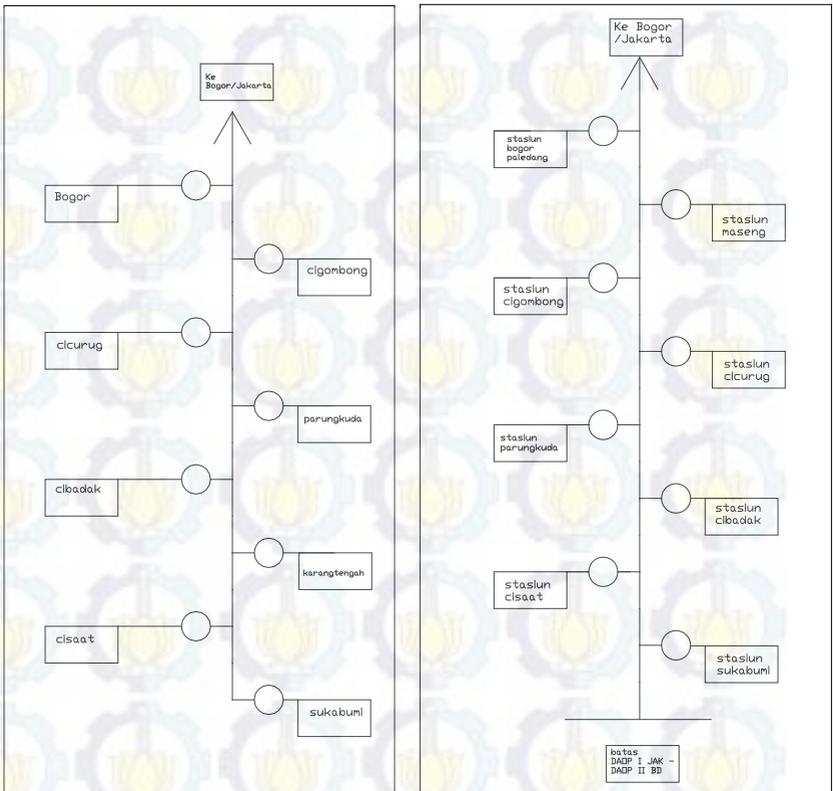


Gambar 1.2 Peta jalan rel dan jalan raya Sukabumi – Bogor (Sumber : Google Earth tanggal 30 Juni 2014)

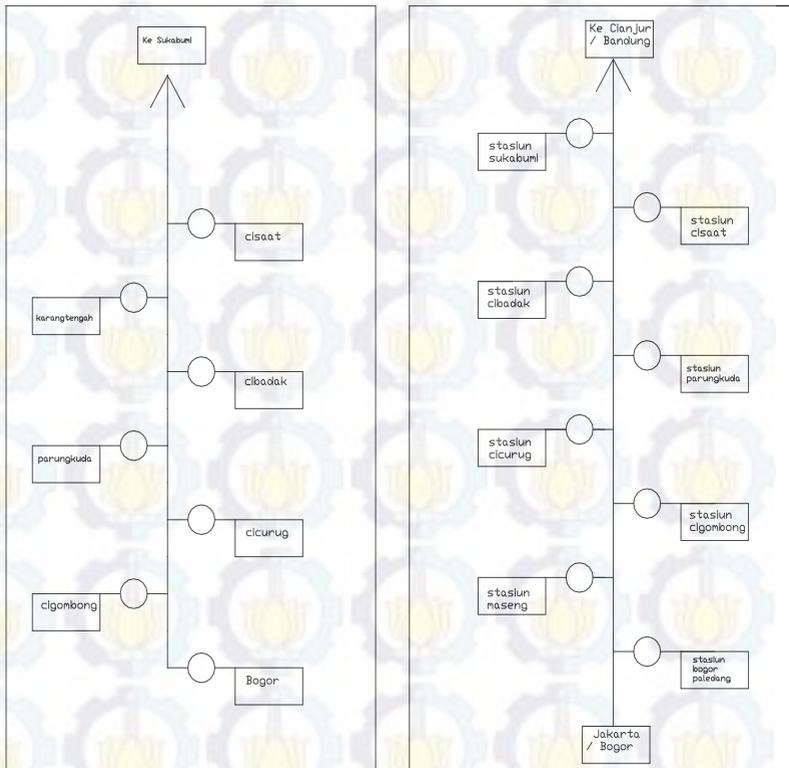
Tabel 1.1 Kondisi eksisting minibus L300 dan Kereta Api Pangrango.

	Minibus L300	K.A Pangrango
Waktu Tempuh	3 - 4 jam	1 jam 45 menit - 2 jam
Tarif	Tidak stabil	Stabil
Jadwal Keberangkatan	Tidak terjadwal	Terjadwal
Jam Operasional	24 Jam sehari	Beroperasi pada jam jam yang sudah dijadwalkan

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa kereta api Pangrango mempunyai banyak kelebihan dibandingkan dengan minibus L300. Waktu tempuh menggunakan kereta api Pangrango lebih singkat dibandingkan menggunakan minibus L300, tarif kereta api Pangrango lebih stabil yaitu Rp. 20.000 untuk kelas ekonomi AC dan Rp. 50.000 untuk kelas eksekutif, sedangkan untuk minibus L300 tidak stabil tergantung berbagai kondisi, rata rata penumpang minibus L300 tujuan akhir bogor membayar Rp. 20.000. Jadwal keberangkatan kereta api Pangrango lebih terjadwal dibandingkan minibus L300 yang akan menunggu seluruh minibus L300 penuh kemudian minibus berangkat. Hanya ada satu keunggulan minibus L300 yaitu dalam sehari jam operasionalnya 24 jam, berbeda dengan kereta api Pangrango yang beroperasi pada jam jam yang sudah dijadwalkan.



Gambar 1.3 Gambar skema rute minibus L300 dan kereta api Pangrango arah Sukabumi - Bogor



Gambar 1.4 Gambar skema rute minibus L300 dan kereta api Pangrango arah Bogor - Sukabumi



Gambar 1.5 Lokasi terminal bus Sudirman, Sukabumi
(Sumber : Google Maps tanggal 8 April 2014)

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Angkutan Umum

Pengertian angkutan umum menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia nomor 41 tahun 1993 adalah pemindahan orang dan/atau barang dari suatu tempat ke tempat lain dengan menggunakan kendaraan bermotor yang disediakan untuk dipergunakan oleh umum dengan dipungut bayaran baik langsung ataupun tidak langsung.

2.1.1 Definisi Bus

Definisi dari bus adalah kendaraan bermotor yang dilengkapi lebih dari 8 tempat duduk tidak termasuk tempat duduk pengemudi, baik dengan maupun tanpa perlengkapan bagasi.

2.1.2 Definisi Kereta Api

Definisi kereta api adalah kendaraan dengan tenaga gerak, baik berjalan sendiri maupun dirangkaikan dengan kendaraan lainnya, yang akan atau sedang bergerak di jalan rel. Kereta api merupakan alat transportasi massal yang umumnya terdiri dari lokomotif (kendaraan dengan tenaga gerak yang berjalan sendiri) dan rangkaian gerbong. (http://id.wikipedia.org/wiki/Kereta_api)

2.2 Konsep Permodelan

Definisi model adalah bentuk penyederhanaan suatu realita atau yang disebut juga dunia yang sebenarnya (Tamin, 2000), serta merupakan alat bantu atau moda (sarana) yang digunakan untuk pencerminan atau penggambaran sebuah realita secara terukur. Ada bermacam-macam model, misalnya berupa model fisik, contohnya model wayang golek, kemudian model peta dan diagram, media ini menggunakan media garis, warna, notasi dan lain-lain untuk menggambarkan realita. Lalu model statistik dan

matematika yang dapat menerangkan secara terukur beberapa aspek fisik, sosial ekonomi atau model transportasi.

Dalam perencanaan pemodelan transportasi, digunakan model transportasi grafis dan model matematika. Model grafis ini menggunakan warna, gambar dan bentuk sebagai media penyampaian informasi mengenai keadaan sebenarnya. Model grafis ini diperlukan khususnya untuk bidang transportasi. Hal tersebut dikarenakan kita perlu penggambaran arah pergerakan yang terjadi dan beroperasi secara spasial (ruang).

Persamaan/fungsi matematika digunakan sebagai media dalam mencerminkan realita pada model matematika. Keuntungan penggunaan pemakaian model matematis dalam perencanaan transportasi adalah untuk pembuatan formulasi, kalibrasi, eksperimen tentang perilaku dan mekanisme internal dari sistem yang sedang dianalisis.

Secara umum tujuan dari permodelan ini adalah peramalan. Hal penting yang harus diperhatikan adalah mencari kombinasi yang baik antara model yang kompleks dengan ketepatan data yang akan mengeluarkan hasil peramalan yang nantinya diharapkan sesuai dengan kenyataan, tujuan dari permodelan transportasi adalah untuk membantu mengerti cara kerja sistem dan meramalkan perubahan pada sistem pergerakan arus lalu lintas sebagai akibat perubahan pada sistem tata guna lahan dan sistem prasarana transportasi.

Didalam perencanaan transportasi terdapat berbagai konsep perencanaan. Yang paling populer adalah Model Perencanaan Transportasi Empat Tahap yang meliputi : *Trip Generation*, *Trip Distribution*, *Modal Split*, dan *Trip Assignment* yang dilakukan secara berurutan. Urutannya beragam tergantung pada kondisi lapangan, ketersediaan data, waktu perencanaan dan lain-lain (Tamin,2000).

2.2.1 *Trip Generation*

Trip Generation adalah permodelan perencanaan transportasi yang memperkirakan jumlah pergerakan yang terjadi. Permodelan ini memperkirakan berapa jumlah

populasi yang meninggalkan suatu lokasi atau tata guna lahan dan berapa pergerakan yang menuju suatu lokasi atau tata guna lahan. Pergerakan lalu lintas merupakan fungsi tata guna lahan yang menghasilkan pergerakan lalu lintas. Bangkitan lalu lintas mencakup : Lalu lintas yang meninggalkan suatu lokasi dan lalu lintas yang menuju suatu lokasi. Hasil keluaran dari bangkitan atau tarikan lalu lintas berupa jumlah kendaraan, orang atau angkutan barang per satuan waktu, misalnya kendaraan/jam.

Trip generation terdiri dari 2 macam yaitu :

1. *Trip Production* yaitu jumlah perjalanan yang dihasilkan suatu zona, dimana umumnya tergantung pada jumlah penduduk zona tersebut, tingkat pendapatan, jumlah tenaga kerja dan lain-lain.
2. *Trip Atraction* yaitu jumlah perjalanan yang mampu ditarik oleh suatu zona yang umumnya diakibatkan oleh adanya perdagangan, perkantoran, industri dan lain lain.

Adapun tujuan dari *Trip Atraction* ini adalah untuk menghasilkan model hubungan yang mengaitkan parameter tata guna lahan dengan jumlah pergerakan yang menuju ke suatu zona atau jumlah pergerakan yang meninggalkan suatu zona. Klasifikasi pergerakan dibagi menjadi beberapa bagian, seperti :

1. Berdasarkan tujuan pergerakan
Model bangkitan pergerakan yang baik biasanya didapatkan dengan memodelkan secara terpisah pergerakan yang mempunyai tujuan yang berbeda.
2. Berdasarkan waktu
Pergerakan dikelompokkan menjadi pergerakan pada jam sibuk dan jam tidak sibuk. Proporsi setiap tujuan pergerakan umumnya bervariasi.

3. Berdasarkan jenis orang

Biasanya dipengaruhi oleh atribut sosial-ekonomi, seperti faktor pendapatan, kepemilikan kendaraan, ukuran dan struktur rumah tangga

2.2.2 Analisis Regresi

Analisis yang digunakan dalam *Trip Generation* adalah analisis regresi linier. Analisis regresi linier adalah metode statistik yang digunakan untuk meramalkan suatu variabel dependen (Y) berdasarkan variabel independent (X) dalam suatu persamaan linier. Formula persamaan liniernya dinyatakan dalam persamaan berikut :

$$Y = a + bX$$

dimana :

Y = peubah tidak bebas

X = peubah bebas

a = konstanta regresi

b = koefisien regresi

Jika persamaan diatas akan digunakan untuk memperkirakan besarnya bangkitan pergerakan berbasis zona, semua peubah diidentifikasi dengan dengan tikalas **i**, jika persamaan $Y=A+Bx$ tersebut diartikan sebagai tarikan pergerakan berbasis zona, diidentifikasi dengan tikalas **d**. (Tamin, 2000)

Nilai parameter A dan B bisa didapatkan dari persamaan seperti berikut :

$$B = \frac{N \sum i(X_i Y_i) - \sum i(X_i) \cdot \sum i(Y_i)}{N \sum i(X_i^2) - ((\sum i(X_i))^2)}$$

$$A = Y - Bx$$

dimana :

Y dan X adalah nilai rata-rata dari Y_i dan X_i

Regresi linier berganda merupakan konsep pengembangan lanjut dari regresi linier diatas, dimana dalam regresi linier berganda ini memiliki banyak peubah. Bentuk umum persamaan metode ini adalah :

$$Y = A + B_1.X_1 + B_2.X_2 + B_3.X_3 + \dots + B_z.X_z$$

dimana :

Y = peubah tidak bebas (bangkitan atau tarikan)

A = konstanta regresi

B_1, B_2, B_3, B_z = koefisien regresi

X_1, X_2, X_3, X_z = peubah bebas (karakteristik tata guna lahan)

terdapat beberapa asumsi yang perlu diperhatikan dalam penggunaan analisis regresi linier berganda yaitu :

1. Nilai peubah bebas mempunyai nilai tertentu atau merupakan nilai yang didapat dari hasil survey tanpa kesalahan yang berarti.
2. Harus mempunyai hubungan korelasi linier dengan peubah bebas(X) dan peubah tidak bebas (Y).
3. Efek peubah bebas (X) pada peubah tidak bebas (Y) adalah penjumlahan dan harus tidak ada korelasi yang kuat antara sesama peubah bebas.
4. Variansi nilai peubah tidak bebas terhadap garis regresi harus sama untuk semua nilai peubah bebas.
5. Nilai peubah tidak bebas harus tersebar normal atau nominal mendekati normal (Tamin, 2000).

2.2.3 Modal Split

Modal Split adalah salah satu bagian dari proses *Travel Demand Modelling* yang memegang peranan penting dari angkutan umum dalam kebijakan transportasi. Hal ini terkait dengan penyediaan sarana angkutan dan juga prasarana jalan yang diperlukan untuk terjadinya proses pergerakan dengan tersedianya moda yang ada. (Tamin, 2000) *Modal Split* dapat didefinisikan sebagai pembagian dari perjalanan yang dilakukan oleh pelaku perjalanan kedalam moda yang tersedia dengan berbagai faktor yang mempengaruhi. Menurut Ben – Akiva dan Lerman, 1985 dalam Tamin (2000), beberapa faktor yang dapat mempengaruhi pemilihan moda antara lain :

1. Ciri pengguna jalan, beberapa faktor yang diyakini akan sangat mempengaruhi pemilihan moda seperti:
 - Ketersediaan atau pemilihan kendaraan pribadi, semakin tinggi pemilihan kendaraan pribadi akan semakin kecil pula ketergantungan pada angkutan umum.
 - Pemilikan surat izin mengemudi, karena orang yang memiliki SIM akan cenderung lebih menaiki kendaraan pribadi daripada kendaraan umum
 - Struktur rumah tangga, seperti pasangan muda, keluarga dengan anak, bujangan dan lain lain yang mempunyai pemilihan moda dengan alasan yang berbeda beda.
 - Pendapatan, semakin tinggi pendapatan akan semakin besar peluang untuk menggunakan kendaraan pribadi.
 - Faktor lain misalnya keharusan menggunakan mobil ke tempat bekerja.
2. Ciri pergerakan akan dapat dipengaruhi oleh variabel seperti:

- Tujuan pergerakan seperti pergerakan ke tempat kerja di Negara maju biasanya lebih mudah dengan memakai angkutan umum karena ketepatan waktu dan pelayanannya sangat baik dan ongkosnya relatif lebih murah dibandingkan dengan angkutan pribadi seperti mobil, sebaliknya pada Negara berkembang, orang masih tetap menggunakan mobil pribadi ke tempat kerja meskipun lebih mahal karena ketepatan waktu, kenyamanan dan lain lainnya tidak dapat dipenuhi oleh kendaraan umum.
- Waktu terjadinya pergerakan misalkan kita akan melakukan perjalanan pada tengah malam maka kita akan cenderung lebih memilih kendaraan pribadi karena pada saat tengah malam kendaraan umum tidak atau jarang beroperasi.
- Jarak perjalanan seperti semakin jauh jarak perjalanan yang kita tempuh maka kita akan lebih memilih menggunakan kendaraan umum dibanding kendaraan pribadi meskipun kita memiliki kendaraan pribadi. (Tamin,2000)

3. Ciri fasilitas moda transportasi, misalnya :

- a. Faktor kuantitatif yaitu :
 1. Waktu perjalanan, misalnya waktu yang dihabiskan untuk menunggu di terminal, waktu selama menempuh perjalanan sampai ketempat tujuan.
 2. Biaya transportasi, misalnya ongkos tiket / tarif, biaya bahan bakar, ongkos tol dan biaya parkir.
 3. Ketersediaan ruang dan tarif parkir.
- b. Faktor kualitatif
Faktor ini cukup sulit untuk dihitung, karena meliputi masalah keamanan, kenyamanan, keunggulan, keteraturan dan lain-lain karena standar keamanan,

kenyamanan, keunggulan dan keteraturan tiap orang berbeda beda. (Tamin, 2000)

4. Ciri kota atau zona

Ciri ini meliputi jarak perjalanan dari pusat kota dan dari daerah yang padat penduduknya.

Berdasarkan alternatif-alternatif yang ada, pada saat pemilihan moda harus dipertimbangkan pula perilaku individu dalam proses pengambilan keputusan. Dalam hal ini, konsumen lebih menilai dari sekumpulan atribut yang ditawarkan oleh barang atau jasa dan bukan pada barang atau jasa itu sendiri. Nilai dari setiap atribut tersebut yang dinamakan utilitas, dan dalam melakukan penilaian konsumen dianggap selalu bertindak rasional. Utilitas didefinisikan sebagai ukuran istimewa seseorang dalam menentukan pilihan alternatif terbaiknya atau sesuatu yang dimaksimumkan oleh setiap individu (Tamin, 1997). Misalkan utilitas suatu moda angkutan penumpang bagi individu tertentu bisa jadi dijabarkan sebagai fungsi dari variabel – variabel seperti waktu perjalanan rata-rata, waktu tunggu dan waktu untuk berjalan kaki serta biaya yang dikeluarkan. Beberapa variabel dari pembuatan keputusan seperti pendapatan, pemilikan kendaraan, umur dan pekerjaan. Pemilihan moda mungkin merupakan model terpenting dalam perencanaan transportasi karena peran angkutan umum dalam berbagai kebijakan transportasi. Dalam model sintesis juga memiliki beberapa model seperti kombinasi sebaran, pergerakan – pemilihan moda, model pemilihan multi moda, model logit-biner, dan model pemilihan moda berhirarki.

2.3 Model Logit – Binomial – Selisih

Model logit binomial selisih dalam pemilihan moda sangat ditentukan oleh persepsi seseorang ketika membandingkan biaya perjalanan atau waktu tempuh dalam memilih moda tersebut. Perhitungan model logit binomial selisih mengasumsikan bahwa

Z pada persamaan $Z_i = \beta_0^i + \beta_1^i X_1^i + \beta_2^i X_2^i + \dots + \beta_k^i X_k^i$ merupakan bagian yang diketahui dari fungsi biaya gabungan ($Z_i = \alpha_1 + \beta C_i$) dan C_{id}^1 dan C_{id}^2 merupakan bagian yang diketahui dari biaya gabungan setiap moda dan pasangan asal – tujuan. Jika diketahui informasi mengenai proporsi pemilihan setiap moda untuk setiap pasangan (i,d) , P^*_{idk} , maka dapat dihitung nilai P_1 dan dengan menggunakan analisis regresi linier. Setelah indikator (i,d) dihilangkan, untuk alasan penyederhanaan, proporsi P_1 setiap pasangan (i,d) untuk moda 1 adalah :

$$P_1 = \frac{1}{1 + \exp(\alpha + \beta(c_2 - c_1))}$$

Dengan asumsi $C = C_2 - C_1$, dan melakukan beberapa penyederhanaan, maka dapat ditulis :

$$P_1 (1 + \exp(+ C)) = 1$$

$$P_1 + P_1 \exp(+ C) = 1$$

$$P_1 \exp(+ C) = 1 - P_1$$

$$\frac{1 - P_1}{P_1} = \exp(+ C)$$

Selanjutnya dapat ditulis kembali dalam bentuk logaritma natural sebagai berikut :

$$\text{Log}_e \left(\frac{1 - P_1}{P_1} \right) = + C$$

Kita mempunyai data P_1 , C_1 , dan C_2 , sehingga parameter yang tidak diketahui adalah nilai α dan β . Nilai ini dapat dikalibrasi menggunakan analisis regresi linier dengan sisi kiri persamaan berperan sebagai peubah tidak bebas dan $C = C_2 - C_1$ sebagai peubah bebas sehingga adalah kemiringan garis regresi dan intersepnya.

Dengan asumsi $Y_i = \text{Log}_e \left(\frac{1-P_1}{P_1} \right)$ dan $X_i = C_i$, maka persamaan tidak linier di atas dapat diubah menjadi persamaan linier sebagai berikut :

$$Y_i = A + B_{x_i}$$

Dengan menggunakan analisis regresi linier maka didapatkan nilai A dan B, sehingga nilai \hat{p}_1 dan \hat{p}_2 bisa didapat sebagai berikut : $\hat{p}_1 = A$ dan $\hat{p}_2 = B$ (Tamin,2000).

2.4 Penentuan jumlah sampel

Untuk penentuan jumlah sampel dengan sumber data yang tidak terbatas yaitu tidak dapat ditentukan batas batasnya dapat menggunakan teknik *Accidental Sampling* yaitu teknik penentuan sampel berdasarkan kebetulan, yaitu siapa yang kebetulan bertemu dengan peneliti atau surveyor dapat dijadikan sampel jika dipandang cocok. Teknik ini cocok untuk survey pemasaran, kepuasan pelanggan dan sejenisnya, dimana peneliti atau surveyor tidak mengetahui dengan jelas jumlah populasinya. Ada beberapa rumus untuk menentukan jumlah sampel, salah satunya adalah rumus Slovin yaitu :

$$n = \frac{N}{N(d)^2 + 1}$$

Dimana :

n = sampel

N = populasi

d = nilai presisi 95 % atau sig. 0,05

2.5 Penelitian – Penelitian Terdahulu

1. Devina Octavianti (2013)
Melakukan studi dan analisis untuk mengetahui jumlah penumpang yang bersedia berpindah moda dari taksi dan mobil pribadi ke bus Damri di Bandar Udara Juanda Surabaya. Data primer diperoleh dari hasil survey kuisioner penumpang taksi dan mobil pribadi dengan teknik *stated preference*. Metode yang digunakan untuk menganalisis data adalah metode logit biner. Dari hasil analisis, terlihat bahwa penumpang dengan penghasilan Rp. 2 juta - Rp. 5 juta dan berasal tujuan dari kota luar Surabaya lebih dominan menggunakan mobil pribadi daripada taksi. Probabilitas perpindahan moda dari taksi ke bus Damri adalah 22% untuk bus dengan tarif Rp. 20.000 dan waktu tempuh 35 menit. Sedangkan probabilitas perpindahan moda dari mobil pribadi ke bus Damri adalah 66% untuk bus dengan tarif Rp. 15.000 dan waktu tempuh 35 menit.
2. Fatimah (1996), melakukan studi dan analisis mengenai faktor faktor yang mempengaruhi calon penumpang untuk memilih moda transportasi antara Bus Patas AC dan KA Eksekutif pada jurusan Jakarta – Surabaya. Faktor - faktor tersebut meliputi biaya, waktu. Hasil analisis dengan menggunakan model logit biner diperoleh faktor - faktor yang mempengaruhi konsumen dalam memilih moda adalah biaya, waktu, keamanan, dan kenyamanan.
3. Adhi Muhtadi (2010) melakukan studi dan analisis mengenai pemilihan moda transportasi anantara bis dan kereta api jurusan Surabaya – Malang menggunakan teknik *Stated Preference* dan metode logit binomial selisih dan logit binomial nisbah.



"Halaman ini sengaja dikosongkan"

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data diperoleh dari data survey lapangan di Terminal Bus Sudirman Sukabumi dilakukan dengan cara menyebar kuisioner kepada responden yang merupakan calon penumpang minibus L300. Responden yang dipilih yaitu penumpang minibus yang melakukan perjalanan dari Sukabumi menuju Bogor.

Kuisioner yang diberikan kepada responden yang merupakan calon penumpang minibus L300 yang akan melakukan perjalanan dari Sukabumi menuju Bogor berisi pertanyaan berupa data diri responden, meliputi nama, usia, jenis kelamin, pekerjaan, maksud perjalanan, frekuensi menggunakan minibus asal keberangkatan, tujuan perjalanan, biaya yang dikeluarkan setiap melakukan perjalanan, waktu yang diperlukan setiap kali melakukan perjalanan, biaya tiket yang diharapkan dari kereta api, waktu tempuh yang diharapkan ketika menggunakan kereta api, jam keberangkatan kereta api, frekuensi kedatangan kereta api tiap hari dan kesediaan untuk berpindah moda.

3.2 Penentuan Jumlah Sampel

Untuk menentukan jumlah sampel pada penelitian ini digunakan rumus Slovin :

$$n = \frac{N}{N(d)^2 + 1}$$

Dimana :

n = sampel

N = populasi

d = nilai presisi 95% atau sig. = 0,05

menurut data dari UPT terminal kota Sukabumi pada bulan September 2014 yaitu sebanyak 10.685 penumpang per bulan atau sekitar 356 penumpang per harinya. Maka :

$$n = \frac{N}{N(d)^2 + 1}$$

$$n = \frac{356}{356 \times (0,05)^2 + 1} = 188 \text{ responden}$$

3.3 Teknik Survey

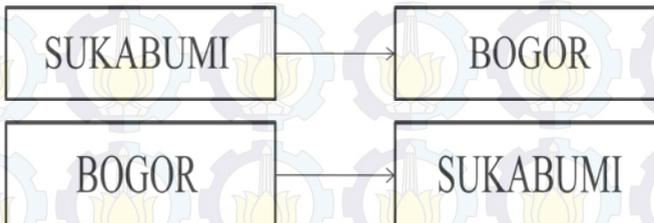
Metode yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

Setiap responden dalam hal ini para penumpang minibus jurusan Sukabumi – Bogor di Terminal Bus Sudirman Sukabumi, diberikan form survey, kemudian tiap responden mengisi sendiri form survey yang telah diberikan dan apabila ada pertanyaan seputar pertanyaan survey, responden dapat bertanya dan meminta penjelasan kepada surveyor.

3.4 Gambaran Umum Pelaksanaan Survey

Penelitian yang dilakukan di Terminal bus Sudirman Sukabumi bertujuan untuk menganalisis berapa jumlah penumpang minibus L300 yang nantinya bersedia berpindah moda dari moda minibus ke moda kereta api.

Penyebaran asal dan tujuan penumpang minibus dari 2 terminal dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 3.1 Asal & tujuan penumpang minibus

3.5 Penerapan Statistika Deskriptif dan Model Regresi Logit

Analisis statistika deskriptif bertujuan untuk mengetahui karakteristik penumpang minibus jurusan Sukabumi – Bogor. Karakteristik penumpang dibagi berdasarkan jenis kelamin, usia, pekerjaan, maksud perjalanan dan frekuensi menggunakan minibus.

3.5.1 Penerapan Model Regresi Logit Biner

Analisis regresi logit biner bertujuan untuk mengetahui persentase penumpang yang bersedia berpindah moda, serta mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan responden bersedia berpindah moda. Pada pembentukan model regresi logit biner, langkah awal adalah menetapkan variabel tak bebas dan variabel bebasnya. Sesuai dengan tujuan penelitian, variabel tak bebas adalah jawaban responden tentang kesediaan untuk berpindah moda dengan dua kategori yaitu:

Kategori 1 : Ya (bersedia pindah)

Kategori 2 : Tidak (tidak bersedia pindah)

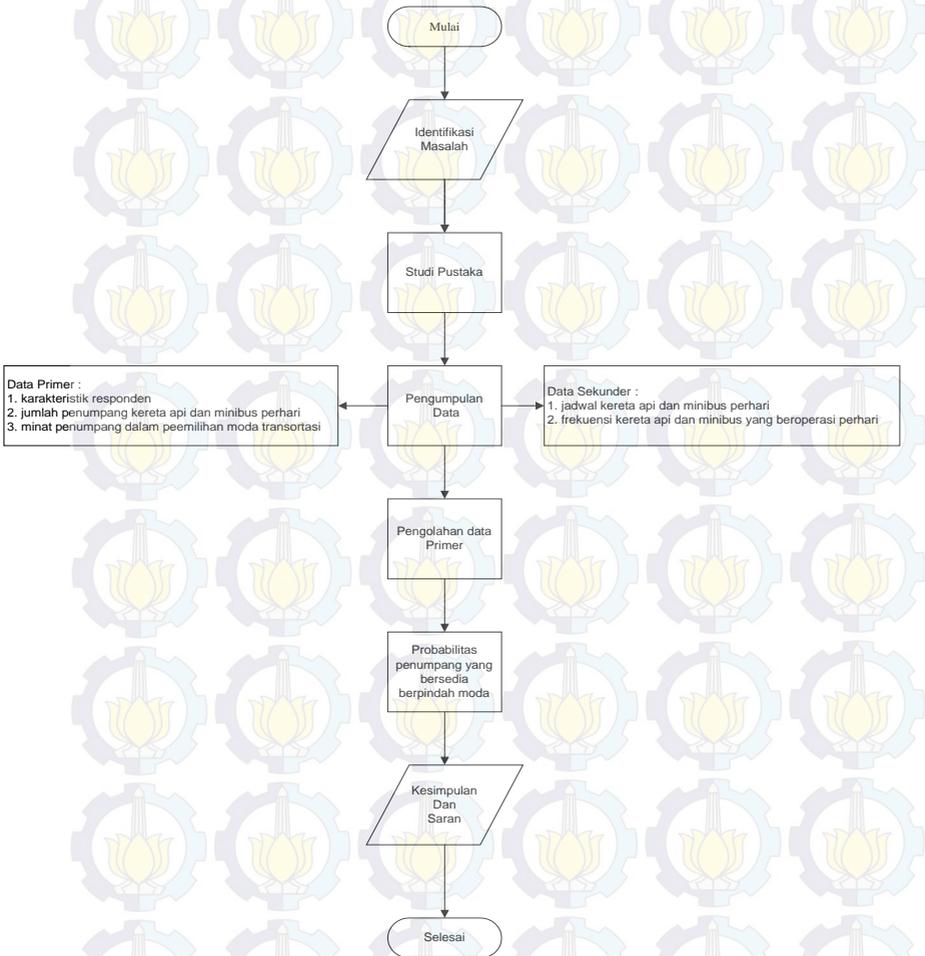
Untuk variabel tak bebas pada model regresi logit biner ada 9 variabel, yaitu jenis kelamin, usia, pekerjaan, maksud perjalanan, frekuensi perjalanan, asal keberangkatan, tujuan perjalanan, biaya yang dikeluarkan setiap kali melakukan perjalanan, dan waktu yang diperlukan setiap kali melakukan perjalanan dengan menggunakan minibus.

3.5.2 Pengujian Model dengan Statistika Deskriptif dan Regresi Logit Biner

Suatu karakteristik dikatakan signifikan terhadap respon jika nilai $\text{sig} < \alpha$. Dimana nilai α adalah toleransi kesalahan pengujian yang diijinkan dalam hal ini digunakan $\alpha = 5\%$ atau $\text{sig} < 0,05$. Secara serentak dilakukan uji regresi logit biner untuk mendapatkan variabel bebas apa saja yang signifikan. Selanjutnya variabel yang signifikan diuji kembali secara *partial* sampai mendapatkan variabel bebas yang signifikan secara keseluruhan. Setelah itu akan didapatkan persentase penumpang yang bersedia berpindah moda beserta faktor-faktor yang mempengaruhi kesediaan berpindah moda.

3.6 Metodologi Pelaksanaan

Secara sistematis metodologi pengerjaan Tugas Akhir dapat dilihat pada gambar 3.2 berikut ini:



Gambar 3.2 Metodologi pelaksanaan

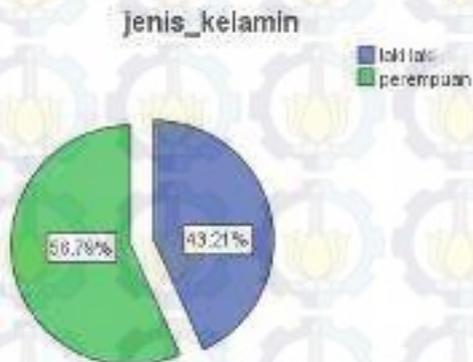
BAB IV PENGUMPULAN DATA

4.1 Karakteristik Responden

Data karakteristik dari responden yang merupakan penumpang minibus L300 jurusan Sukabumi - Bogor dapat dilihat pada tabel dan grafik di bawah ini:

Tabel 4.1 Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin

		jenis_kelamin			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	laki-laki	121	43.2	43.2	43.2
	perempuan	159	56.8	56.8	100.0
	Total	280	100.0	100.0	



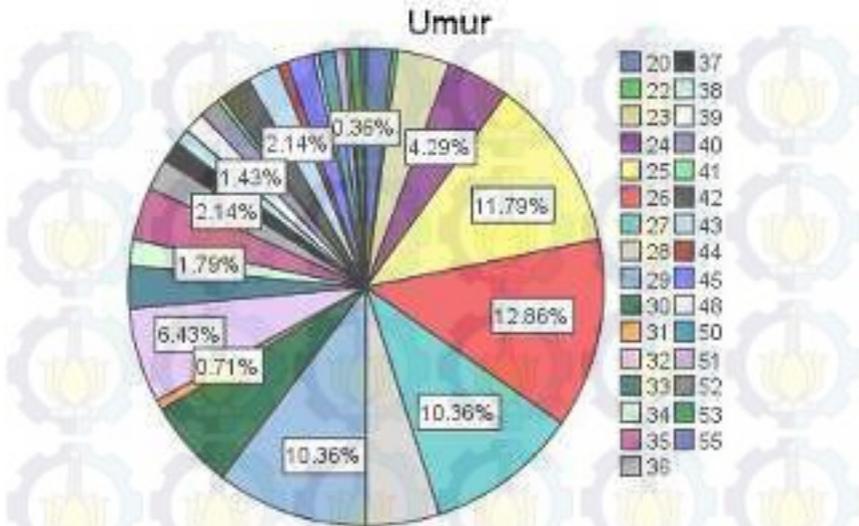
Gambar 4.1 Grafik karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin

Menurut tabel dan grafik dari variabel karakteristik responden yang menggunakan moda minibus L300 jurusan Sukabumi – Bogor berdasarkan jenis kelamin diatas, didapatkan besarnya persentase jenis kelamin perempuan sebesar 56.8% sedangkan untuk jenis kelamin laki-laki sebesar 43.2%.

Tabel 4.2 Karakteristik responden berdasarkan umur

Umur

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	20	5	2.5	2.5	2.5
	22	1	.5	.5	3.0
	23	10	5.0	5.0	8.0
	24	12	6.0	6.0	14.0
	25	33	16.5	16.5	30.5
	26	38	19.0	19.0	49.5
	27	29	14.5	14.5	64.0
	28	14	7.0	7.0	71.0
	29	29	14.5	14.5	85.5
	30	17	8.5	8.5	94.0
	31	2	1.0	1.0	95.0
	32	18	9.0	9.0	104.0
	33	0	0.0	0.0	104.0
	34	5	2.5	2.5	106.5
	35	10	5.0	5.0	111.5
	36	8	4.0	4.0	115.5
	37	4	2.0	2.0	117.5
	38	3	1.5	1.5	119.0
	39	4	2.0	2.0	121.0
	40	4	2.0	2.0	123.0
	41	1	.5	.5	123.5
	42	6	3.0	3.0	126.5
	43	6	3.0	3.0	129.5
	44	2	1.0	1.0	130.5
	45	5	2.5	2.5	133.0
	46	1	.5	.5	133.5
	50	3	1.5	1.5	135.0
	51	2	1.0	1.0	136.0
	52	1	.5	.5	136.5
	53	2	1.0	1.0	137.5
	55	1	.5	.5	138.0
Total		200	100.0	100.0	



Gambar 4.2 Grafik karakteristik responden berdasarkan umur

Menurut tabel dan grafik karakteristik responden yang menggunakan moda minibus L300 jurusan Sukabumi - Bogor berdasarkan variabel umur diatas, didapatkan dua persentase terbesar yaitu 12.86 % responden berada pada usia 26 tahun serta 11.79% responden berusia 25 tahun.

Tabel 4.3 Karakteristik responden berdasarkan jenis pekerjaan

		pekerjaan			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	guru	17	6.1	6.1	6.1
	sales	1	.4	.4	6.4
	pegawai bank	14	5.0	5.0	11.4
	wiraswasta	27	9.8	9.8	21.1
	mahasiswa	36	12.5	12.5	33.6
	swastapegawasta	117	41.9	41.9	75.4
	PNS	28	10.0	10.0	85.4
	pegawai pabrik	8	2.9	2.9	88.2
	Polri	7	2.5	2.5	90.7
	Ibu Rumah Tangga	13	4.5	4.5	95.4
	Sejahtera	1	.4	.4	95.7
	security	1	.4	.4	96.1
	perawat	5	1.8	1.8	97.9
	TNI	1	.4	.4	98.2
	bidan	5	1.8	1.8	100.0
	Tota	280	100.0	100.0	

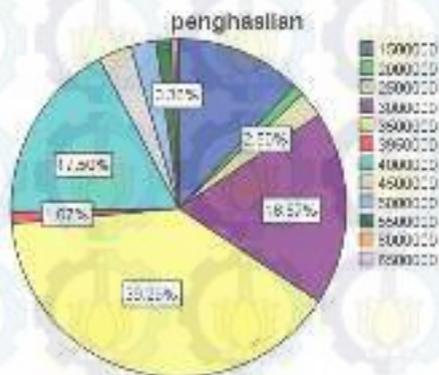


Gambar 4.3 Grafik karakteristik responden berdasarkan jenis pekerjaan

Menurut tabel dan grafik karakteristik responden berdasarkan variabel jenis pekerjaan, didapatkan persentase terbesar responden menurut jenis pekerjaan yaitu 41.79% responden bekerja sebagai swasta / pegawai swasta

Tabel 4.4 Karakteristik responden berdasarkan penghasilan

		penghasilan			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1500000	34	12.1	12.1	12.1
	2000000	3	1.1	1.1	13.2
	2500000	7	2.5	2.5	15.7
	3000000	52	18.6	18.6	34.3
	3500000	110	39.3	39.3	73.6
	3950000	3	1.1	1.1	74.6
	4000000	49	17.5	17.5	92.1
	4500000	9	3.2	3.2	95.4
	5000000	7	2.5	2.5	97.9
	5500000	4	1.4	1.4	99.3
	6000000	1	.4	.4	99.6
	6500000	1	.4	.4	100.0
	Total	280	100.0	100.0	

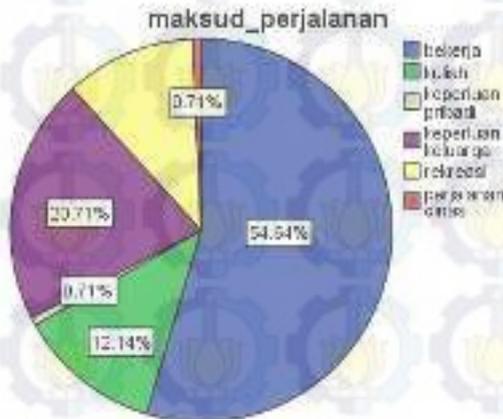


Gambar 4.4 Grafik karakteristik responden berdasarkan penghasilan

Menurut tabel dan grafik karakteristik responden berdasarkan variabel penghasilan diatas, didapatkan persentase terbesar responden yang menggunakan moda minibus L300 jurusan Sukabumi – Bogor yaitu 39.29% responden yang berpenghasilan Rp. 3.500.000,-

Tabel 4.5 Karakteristik responden berdasarkan maksud perjalanan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	bekerja	153	54,8	54,8	54,8
	kuliah	34	12,1	12,1	66,9
	keperluan pribadi	2	,7	,7	67,5
	keperluan keluarga	58	20,7	20,7	88,2
	rekreasi	31	11,1	11,1	99,3
	perjalanan dinas	2	,7	,7	100,0
	Total	280	100,0	100,0	

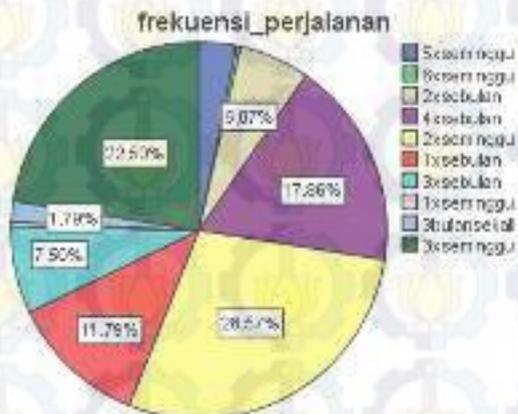


Gambar 4.5 Grafik karakteristik responden berdasarkan maksud perjalanan

Menurut tabel dan grafik karakteristik responden berdasarkan variabel maksud perjalanan diatas, didapatkan persentase terbesar responden yang menggunakan moda minibus L300 jurusan Sukabumi – Bogor yaitu 54.64% responden menggunakan moda minibus L300 untuk bekerja.

Tabel 4.6 Karakteristik responden berdasarkan frekuensi perjalanan

frekuensi_perjalanan					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1xseminggu	9	3.2	3.2	3.2
	2xseminggu	1	.4	.4	3.8
	3xsebulan	17	6.1	6.1	9.8
	4xsebulan	50	17.9	17.9	27.5
	2xseminggu	80	28.6	28.6	56.1
	1xsebulan	33	11.8	11.8	67.9
	3xsebulan	24	7.5	7.5	75.4
	1xseminggu	1	.4	.4	75.7
	3xlarisekal	5	1.8	1.8	77.5
	3xseminggu	60	21.5	21.5	100.0
Total		280	100.0	100.0	



Gambar 4.6 Grafik karakteristik responden berdasarkan frekuensi perjalanan

Menurut tabel dan grafik karakteristik responden berdasarkan variabel frekuensi perjalanan diatas, didapatkan persentase terbesar responden yang menggunakan moda minibus L300 jurusan Sukabumi – Bogor adalah seminggu 2 kali sebesar 28.57%, 22.5% responden menggunakan minibus L300 jurusan Sukabumi – Bogor 3x seminggu dan 17.86% responden menggunakan minibus L300 jurusan Sukabumi – Bogor 4 kali sebulan.

Tabel 4.7 Karakteristik responden berdasarkan tujuan perjalanan

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
valid				
cicurug	29	14.5	14.5	14.5
ciawi	13	6.5	6.5	21.0
depok	35	17.5	17.5	38.5
bogor	101	50.5	50.5	89.0
lampung	2	1.0	1.0	90.0
jakara	52	26.0	26.0	116.0
parungkuda	17	8.5	8.5	124.5
caringin	1	.5	.5	125.0
bekasi	9	4.5	4.5	129.5
tanjerang	4	2.0	2.0	131.5
serang	3	1.5	1.5	133.0
cipanas	0	0.0	0.0	133.0
puncak	2	1.0	1.0	134.0
cilegon	1	.5	.5	134.5
cikarang	4	2.0	2.0	136.5
Total	200	100.0	100.0	



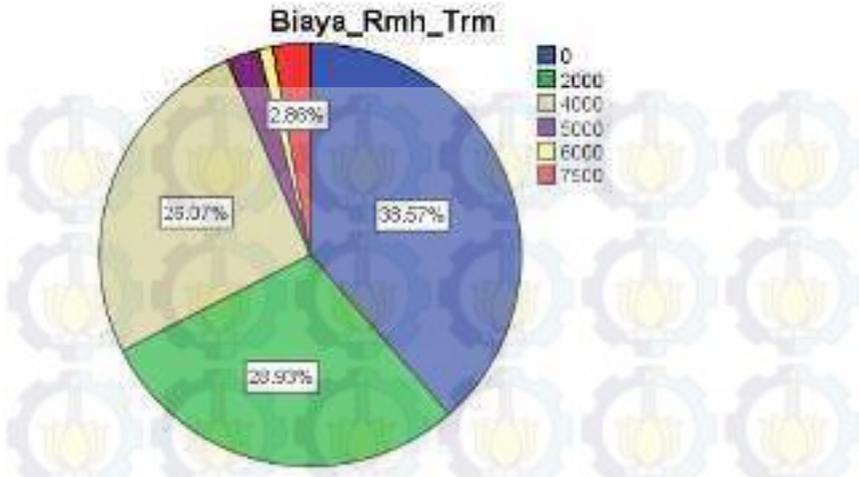
Gambar 4.7 Grafik karakteristik responden berdasarkan tujuan perjalanan

Menurut tabel dan grafik karakteristik responden berdasarkan variabel tujuan perjalanan diatas, didapatkan persentase terbesar sebesar 36.1% adalah responden yang bertujuan ke kota Bogor

Tabel 4.8 Karakteristik responden berdasarkan biaya yang dikeluarkan dari rumah ke terminal

Biaya_Rmh_Trm

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 0	108	38.6	38.6	38.6
2000	81	28.9	29.9	67.5
4000	73	26.1	26.1	93.6
5000	7	2.5	2.5	96.1
6000	3	1.1	1.1	97.1
7500	8	2.9	2.9	100.0
Total	280	100.0	100.0	



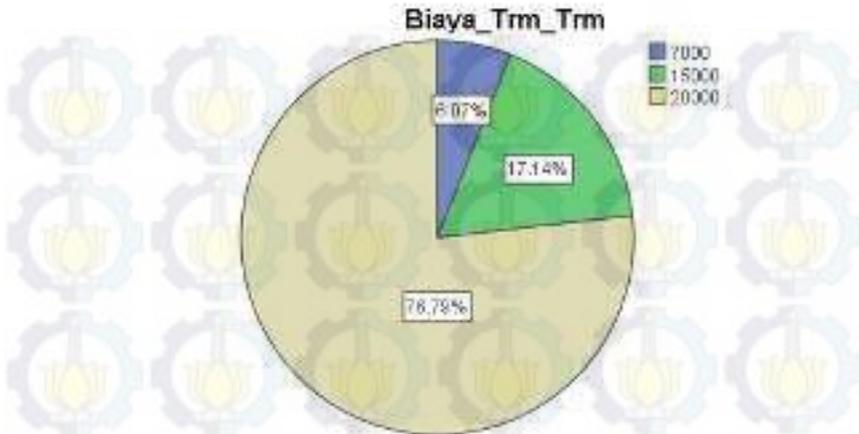
Gambar 4.8 Grafik karakteristik responden berdasarkan biaya yang dikeluarkan dari rumah ke terminal

Menurut tabel dan grafik karakteristik responden berdasarkan variabel biaya yang dikeluarkan responden dari rumah menuju terminal diatas, didapatkan persentase responden yang mengeluarkan biaya sebesar Rp. 2.000,- adalah 28.93%, untuk responden yang mengeluarkan biaya sebesar Rp. 4.000,- adalah 26.07%. Sedangkan 38.5% responden tidak mengeluarkan biaya.

Tabel 4.9 Karakteristik responden berdasarkan biaya yang dikeluarkan dari terminal ke terminal

Biaya_Trm_Trm

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 7000	17	6.1	6.1	6.1
15000	48	17.1	17.1	23.2
20000	215	76.8	76.8	100.0
Total	280	100.0	100.0	



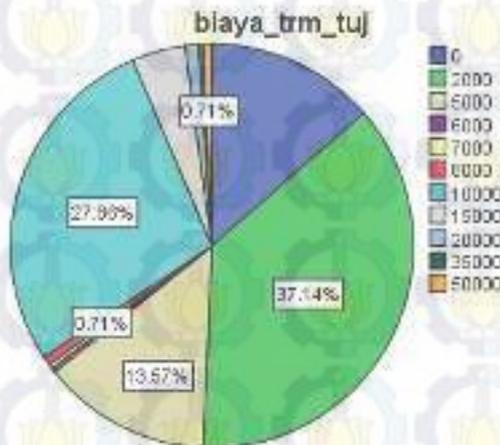
Gambar 4.9 Grafik karakteristik responden berdasarkan biaya yang dikeluarkan dari terminal ke terminal

Menurut tabel dan grafik karakteristik responden berdasarkan variabel biaya yang dikeluarkan responden dari terminal menuju terminal diatas, didapatkan besarnya persentase responden yang mengeluarkan biaya Rp. 20.000,- adalah 76.79%, sebanyak 17.14% responden mengeluarkan biaya sebesar Rp. 15.000,- dan 6.07 % responden mengeluarkan biaya sebesar Rp. 7.000,-.

Tabel 4.10 Karakteristik responden berdasarkan biaya yang dikeluarkan dari terminal ke tempat tujuan

Biaya_Trm_Tuj

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 0	38	13.6	13.6	13.6
2000	104	37.1	37.1	50.7
5000	38	13.6	13.6	64.3
6000	1	.4	.4	64.6
7000	1	.4	.4	65.0
8000	2	.7	.7	65.7
10000	78	27.9	27.9	93.6
15000	12	4.3	4.3	97.9
20000	3	1.1	1.1	98.9
35000	1	.4	.4	99.3
50000	2	.7	.7	100.0
Total	280	100.0	100.0	



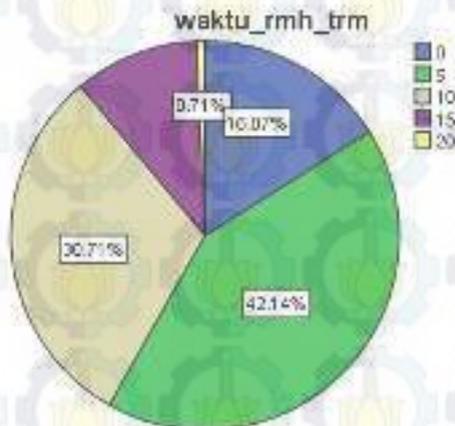
Gambar 4.10 Grafik karakteristik responden berdasarkan biaya yang dikeluarkan dari terminal ke tempat tujuan

Menurut tabel dan grafik karakteristik responden berdasarkan variabel biaya yang dikeluarkan responden dari terminal menuju tempat tujuan diatas, didapatkan persentase terbesar yaitu 37.14% responden mengeluarkan biaya sebesar Rp. 2.000,- untuk sampai ke tempat tujuannya setelah sampai di terminal.

Tabel 4.11 Karakteristik responden berdasarkan waktu yang ditempuh dari rumah ke terminal

waktu_rmh_trm

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 0	45	16.1	16.1	16.1
5	110	42.1	42.1	58.2
10	36	30.7	30.7	88.9
15	29	10.4	10.4	99.3
20	2	.7	.7	100.0
Total	200	100.0	100.0	



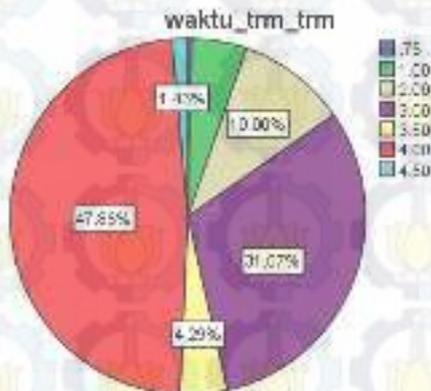
Gambar 4.11 Grafik karakteristik responden berdasarkan waktu yang ditempuh dari rumah ke terminal

Menurut tabel dan grafik karakteristik responden berdasarkan variabel waktu yang ditempuh responden dari rumah menuju terminal diatas didapatkan 42.14% responden menempuh waktu selama 5 menit untuk sampai ke terminal, 30.71% responden menempuh waktu 10 menit, 16.07% responden menempuh waktu 15 menit.

Tabel 4.12 Karakteristik responden berdasarkan waktu yang ditempuh dari terminal ke terminal

waktu_trm_trm

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	.75	1	.4	.4	.4
	1.00	14	6.0	6.0	5.4
	2.00	20	10.0	10.0	15.4
	3.00	97	31.1	31.1	46.4
	3.60	12	4.3	4.3	50.7
	4.00	134	47.8	47.8	90.6
	4.50	4	1.4	1.4	100.0
Total		290	100.0	100.0	

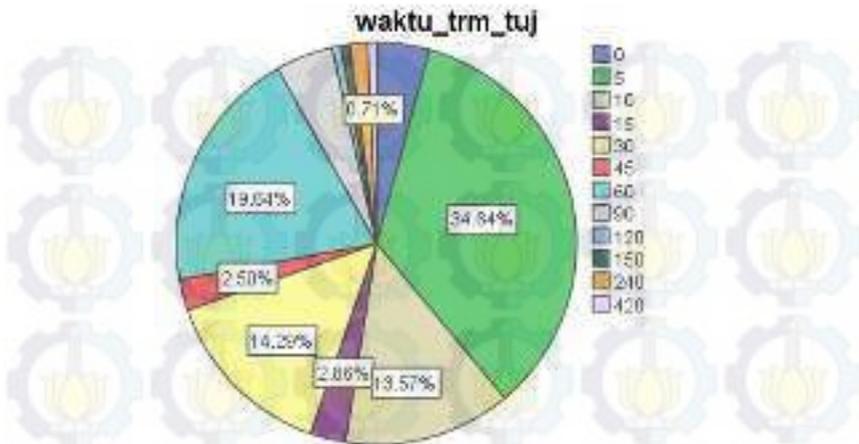


Gambar 4.12 Grafik karakteristik responden berdasarkan waktu yang ditempuh dari terminal ke terminal

Menurut tabel dan grafik karakteristik responden berdasarkan variabel waktu yang ditempuh responden dari terminal menuju terminal diatas, didapatkan 47.66% responden menempuh waktu selama 4 jam untuk sampai ke terminal, 31.07% responden menempuh waktu 3 jam, 10% responden menempuh waktu 2 jam, 4.29% responden menempuh waktu 3.5 jam untuk sampai ke terminal.

Tabel 4.13 Karakteristik responden berdasarkan waktu yang ditempuh dari terminal ke tujuan
waktu_trm_tuj

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 0	12	4.3	4.3	4.3
5	97	34.6	34.6	38.9
10	39	13.6	13.6	52.5
15	9	2.9	2.9	55.4
30	40	14.3	14.3	69.6
45	7	2.5	2.5	72.1
60	55	19.6	19.6	91.8
90	13	4.6	4.6	96.4
120	2	.7	.7	97.1
150	2	.7	.7	97.9
240	4	1.4	1.4	99.3
420	2	.7	.7	100.0
Total	280	100.0	100.0	

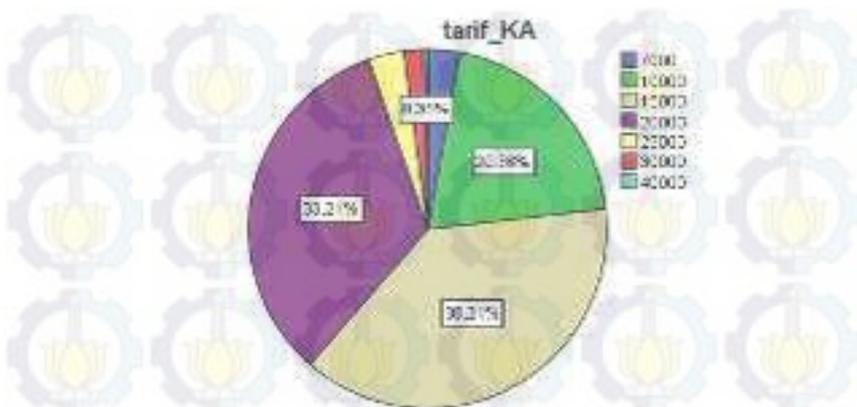


Gambar 4.13 Grafik karakteristik responden berdasarkan waktu yang ditempuh dari terminal ke tujuan

Menurut tabel dan grafik karakteristik responden berdasarkan variabel waktu yang ditempuh responden dari terminal menuju tempat tujuan diatas, didapatkan persentase terbesar responden menempuh waktu 5 menit menuju tempat tujuannya yaitu sebanyak 34.64%.

Tabel 4.14 Karakteristik responden berdasarkan tarif K.A yang diharapkan

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 7000	6	2.9	2.9	2.9
10000	57	20.4	20.4	23.2
15000	107	38.2	38.2	61.4
20000	93	33.2	33.2	94.6
25000	9	3.2	3.2	97.9
30000	5	1.8	1.8	99.6
40000	1	.4	.4	100.0
Total	280	100.0	100.0	

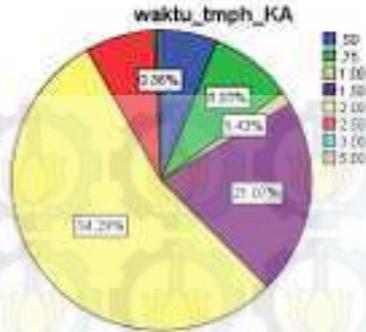


Gambar 4.14 Grafik karakteristik responden berdasarkan tarif K.A yang diharapkan

Menurut tabel dan grafik karakteristik responden berdasarkan variabel tarif kereta api yang diharapkan responden diatas, didapatkan sebanyak 38.21% responden menginginkan tarif kereta api sebesar Rp. 15.000,- , sebanyak 33.21% responden menginginkan tarif kereta api sebesar Rp. 20.000,- , dan sebanyak 20,36% responden menginginkan tarif kereta api sebesar Rp. 10.000,-.

Tabel 4.15 Karakteristik responden berdasarkan waktu tempuh K.A yang diharapkan

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 50	17	6,1	6,1	6,1
75	25	8,9	8,9	15,0
100	4	1,4	1,4	16,4
150	59	21,1	21,1	37,5
200	152	54,3	54,3	91,8
250	21	7,5	7,5	99,3
300	1	,4	,4	99,6
500	1	,4	,4	100,0
Total	260	100,0	100,0	

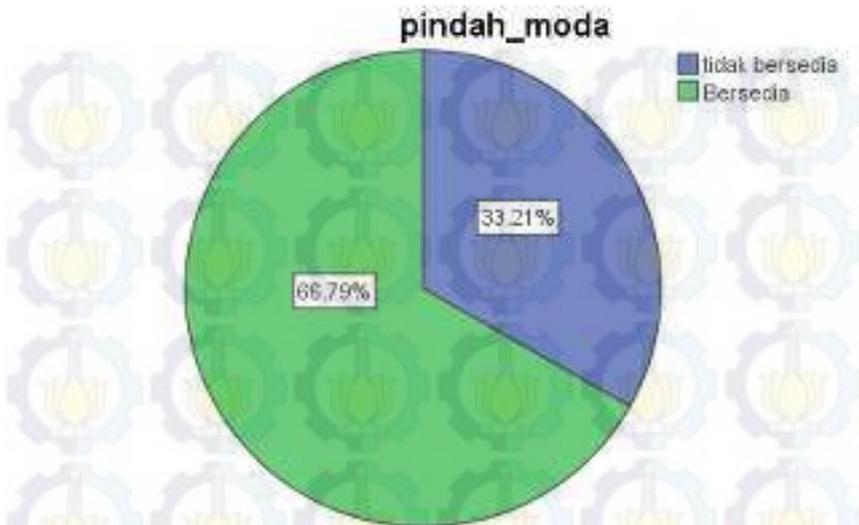


Gambar 4.15 Grafik karakteristik responden berdasarkan waktu tempuh K.A yang diharapkan

Menurut tabel dan grafik karakteristik responden berdasarkan variabel waktu tempuh kereta api yang diharapkan responden diatas, didapatkan sebanyak 54.29% responden menginginkan waktu tempuh kereta api selama 2 jam, sebanyak 21.07% responden menginginkan waktu tempuh selama 1.5 jam.

Tabel 4.16 Karakteristik responden berdasarkan kesediaan berpindah moda

		pindah_moda			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	tidak bersedia	93	33.2	33.2	33.2
	Bersedia	187	66.8	66.8	100.0
Total		280	100.0	100.0	



Gambar 4.16 Grafik karakteristik responden berdasarkan kesediaan berpindah moda

Menurut tabel dan grafik karakteristik responden berdasarkan variabel kesediaan responden untuk berpindah moda diatas, dapat diketahui 66.79% responden bersedia untuk berpindah moda dari minibus L300 ke kereta api Pangrango tujuan Sukabumi – Bogor, sedangkan 33.21% responden tidak bersedia untuk berpindah moda.



“Halaman ini sengaja dikosongkan”

Pada analisis regresi logit biner secara serentak ini didapatkan variabel variabel yang dapat mempengaruhi responden untuk berpindah moda. Variabel yang dapat mempengaruhi kesediaan berpindah moda dan memiliki nilai sig. lebih kecil dari nilai $\alpha = 0,05$ atau 5% yaitu variabel jenis kelamin jenis kelamin, variabel frekuensi perjalanan dan variabel biaya yang dikeluarkan responden dari terminal ke tempat tujuan. Setelah mendapatkan beberapa variabel yang signifikan terhadap kesediaan untuk berpindah moda kemudian dilakukan anlisa regresi logit biner secara parsial.

5.2 Analisis Regresi Logit Biner Secara Parsial

Pada pengujian ini variabel yang diuji adalah satu per satu variabel diuji dengan variabel dependen nya yaitu kesediaan berpindah moda. Analisis regresi logit biner secara parsial dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 5.2 hasil uji regresi logit biner untuk variabel penghasilan

Variables in the Equation						
	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a penghasilan	.000	.000	3.573	1	.059	1.000
Constant	1.641	.530	9.055	1	.002	5.181

a. Variable(s) entered on step 1: penghasilan.

Tabel 5.3 hasil uji regresi logit biner untuk variabel frekuensi perjalanan

Variables in the Equation						
	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a frekuensi_perjalanan	-.191	.051	13.846	1	.001	.851
Constant	1.007	.310	23.485	1	.002	6.450

a. Variable(s) entered on step 1: frekuensi_perjalanan.

Tabel 5.4 hasil uji regresi logit biner untuk variabel biaya dari rumah ke terminal

Variables in the Equation						
	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a biaya_rumah_terminal	-.002	.000	4.333	1	.037	.998
Constant	.415	.081	25.827	1	.002	1.515

a. Variable(s) entered on step 1: biaya_rumah_terminal.

Tabel 5.5 hasil uji regresi logit biner untuk variabel biaya dari terminal ke terminal

Variables in the Equation						
	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a						
biaya_tm_tm	,001	,000	66770	1	,000	1,001
Constant	0,881	1,595	47,140	1	,000	0,000

a. Variable(s) entered on step 1: biaya_tm_tm.

Tabel 5.6 hasil uji regresi logit biner untuk variabel biaya dari terminal ke tujuan

Variables in the Equation						
	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a						
biaya_tm_tu	0,002	0,000	8,180	1	,004	1,000
Constant	2,867	1,180	2,011	1	,158	1,000

a. Variable(s) entered on step 1: biaya_tm_tu.

Tabel 5.7 hasil uji regresi logit biner untuk variabel waktu tempuh dari terminal ke terminal

Variables in the Equation						
	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a						
waktu_tm_tm	1,283	1,187	44,220	1	,000	3,500
Constant	-3,300	0,620	28,290	1	,000	0,350

a. Variable(s) entered on step 1: waktu_tm_tm.

Tabel 5.8 hasil uji regresi logit biner untuk variabel waktu tempuh dari terminal ke tujuan

Variables in the Equation						
	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a						
waktu_tm_tu	,010	,004	5,383	1	,020	1,010
Constant	4,178	1,187	8,108	1	,015	1,500

a. Variable(s) entered on step 1: waktu_tm_tu.

Tabel 5.9 hasil uji regresi logit biner untuk variabel tarif kereta api yang diharapkan responden

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a tarif_KA	.000	.000	92.365	1	.000	1.000
Constant	-4.904	.685	49.217	1	.000	.008

a. Variable(s) entered on step 1: tarif_KA.

Tabel 5.10 hasil uji regresi logit biner untuk variabel waktu tempuh kereta api yang diharapkan responden

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a waktu_tmph_KA	1.912	.256	46.659	1	.000	7.244
Constant	-2.545	.452	26.655	1	.000	.192

a. Variable(s) entered on step 1: waktu_tmph_KA.

5.3 Analisis Regresi Logit Biner Secara Serentak

Setelah dilakukan analisis Regresi Logit Biner Secara parsial kemudian dilakukan analisis Regresi Logit Biner secara serentak, hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada kemungkinan variabel variabel yang pada analisis sebelumnya tidak signifikan berubah menjadi signifikan dan behitu juga sebaliknya.

Tabel 5.11 hasil analisis regresi logit biner secara serentak

Variables in the Equation

	B	SE.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
blep_11 perajamban	0,00	,280	5,205	1	,021	1,000
blec_11si_penghasilan	-0,228	,175	9,080	1	,001	,796
blep_11mh_tm	0,00	,200	1,572	1	,210	1,000
blep_11m_tm	0,01	,200	0,243	1	,620	1,001
blep_11m_n	0,00	,200	,200	1	,654	1,000
waktu_11m_tm	0,02	,199	0,319	1	,578	1,021
waktu_11m_ju	-0,17	,208	,715	1	,398	,853
tarif_k6	0,00	,200	12,254	1	,000	1,000
waktu_11mh_j6	-1,139	,362	9,037	1	,001	,320
Constant	1,811	0,000	21,540	1	,000	6,000

a. Variable(s) entered on step 1: perajamban, blec_11si_penghasilan, blep_11mh_tm, blep_11m_tm, blep_11m_n, waktu_11m_tm, waktu_11m_ju, tarif_k6, waktu_11mh_j6.

Berdasarkan tabel 5.11 dapat diketahui variabel yang berpengaruh secara signifikan terhadap kesediaan berpindah moda adalah variabel variabel yang memiliki nilai sig. sebesar 0,05 (5%), variabel tersebut antara lain yaitu variabel penghasilan, variabel frekuensi perjalanan, variabel biaya dari terminal ke terminal, variabel tarif kereta api yang diharapkan responden dan waktu tempuh yang diharapkan responden. Setelah mengetahui variabel – variabel yang berpengaruh, langkah berikutnya adalah membentuk fungsi logit yang digunakan untuk menghitung peluang model logit.

$$g_1(x) = 1,811 + 0,000 - 0,228 + 0,001 + 0,000 - 1,139$$

setelah mengetahui pemodelan fungsi logit, maka dapat dilakukan perhitungan peluang dengan pemisalan setiap responden untuk mendapatkan nilai peluang berdasarkan variabel yang dikehendaki.

Persamaan dari pemodelan hasil uji regresi logit biner secara serentak untuk variabel penghasilan adalah sebagai berikut:

$$\text{Logit (p)} = \ln \frac{p}{1-p}$$

$$= 1,811 + 0,000 \cdot \text{maksud_perjalanan}$$

Maka peluang responden yang berpindah moda berdasarkan variabel penghasilan adalah :

$$\text{Logit (p)} = \ln \frac{p}{1-p}$$

$$= 1,811 + 0,000$$

$$= 1,811$$

$$P_{(\text{penghasilan})} = \frac{1}{1 + e^{-\text{Logit}}}$$

$$P_{(\text{penghasilan})} = \frac{1}{1 + e^{-(1,811)}}$$

$$= 0,859$$

$$= 85,9\%$$

Sedangkan untuk persamaan dari permodelan hasil uji serentak untuk frekuensi perjalanan adalah sebagai berikut:

$$\text{Logit (p)} = \ln \frac{p}{1-p}$$

$$= 1,811 - 0,228 \cdot \text{maksud_perjalanan}$$

Maka peluang responden yang berpindah moda berdasarkan frekuensi_perjalanan adalah :

$$\text{Logit (p)} = \ln \frac{p}{1-p}$$

$$= 1,811 - 0,228$$

$$= 1,523$$

$$P_{(\text{frekuensi_perjalanan})} = \frac{1}{1 + e^{-\text{Logit}}}$$

$$\begin{aligned}
 P(\text{frekuensi_perjalanan}) &= \frac{1}{1 + e^{-(-10,226)}} \\
 &= 0,820 \\
 &= 82\%
 \end{aligned}$$

Sedangkan untuk persamaan dari permodelan hasil uji serentak untuk biaya dari terminal ke terminal adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Logit}(p) &= \ln \frac{p}{1-p} \\
 &= 1,811 + 0,001 \cdot \text{biaya_trm_trm}
 \end{aligned}$$

Maka peluang responden yang berpindah moda berdasarkan biaya dari terminal ke terminal adalah :

$$\begin{aligned}
 \text{Logit}(p) &= \ln \frac{p}{1-p} \\
 &= 1,811 + 0,001 \\
 &= 1,812
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P(\text{biaya_trm_trm}) &= \frac{1}{1 + e^{-\text{Logit}}} \\
 P(\text{biaya_trm_trm}) &= \frac{1}{1 + e^{-(1,812)}} \\
 &= 0,859 \\
 &= 85,9\%
 \end{aligned}$$

Sedangkan untuk persamaan dari permodelan hasil uji serentak untuk tarif kereta api yang diharapkan adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Logit}(p) &= \ln \frac{p}{1-p} \\
 &= 1,811 + 0,000 \cdot \text{tarif_KA}
 \end{aligned}$$

Maka peluang responden yang berpindah moda berdasarkan tarif kereta api yang diharapkan responden adalah :

$$\begin{aligned}
 \text{Logit (p)} &= \ln \frac{p}{1-p} \\
 &= 1,811 + 0,000 \\
 &= 1,811 \\
 P_{(\text{tarif_KA})} &= \frac{1}{1 + e^{-\text{Logit}}} \\
 P_{(\text{tarif_KA})} &= \frac{1}{1 + e^{-(1,811)}} \\
 &= 0,859 \\
 &= 85\%
 \end{aligned}$$

Sedangkan untuk persamaan dari permodelan hasil uji serentak untuk waktu tempuh kereta api yang diharapkan adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Logit (p)} &= \ln \frac{p}{1-p} \\
 &= 1,811 - 0,391 \cdot \text{tarif_KA}
 \end{aligned}$$

Maka peluang responden yang berpindah moda berdasarkan tarif kereta api yang diharapkan responden adalah :

$$\begin{aligned}
 \text{Logit (p)} &= \ln \frac{p}{1-p} \\
 &= 1,811 + 0,391 \\
 &= 1,672 \\
 P_{(\text{tarif_KA})} &= \frac{1}{1 + e^{-\text{Logit}}} \\
 P_{(\text{tarif_KA})} &= \frac{1}{1 + e^{-(1,672)}} \\
 &= 0,841 \\
 &= 84\%
 \end{aligned}$$

5.4 Persentase Responden yang Bersedia Berpindah Moda

Berdasarkan beberapa pengujian regresi logit biner yang telah dilakukan diatas dapat diketahui jumlah penumpang yang diprediksi bersedia berpindah moda. Untuk mengetahui jumlah penumpang yang bersedia berpindah moda berdasarkan faktor-faktor yang signifikan dapat dilihat pada tabel 5.3berikut ini:

Tabel 5.12 Hasil prediksi ketepatan klasifikasi

Classification Table^a

Observed		Predicted		Persentase Correct
		tidak bersedia	Bersedia	
Step 1	pindah_moda	tidak bersedia	Bersedia	
		64	29	68.8
		4	183	97.9
Overall Percentage				88.2

a. The cutvalue is 500

Tabel 5.13 klasifikasi persentase ketepatan data

0 - 20	sangat jelek
21 - 40	jelek
41 - 60	cukup
61 - 80	baik
81 - 100	sangat baik

Berdasarkan tabel 5.12, terdapat 187 orang yang bersedia pindah menggunakan moda kereta api dan 93 orang tidak bersedia untuk berpindah moda, secara keseluruhan didapatkan persentase ketepatan klasifikasi responden yang bersedia berpindah moda sebanyak 88.2%

Menurut tabel klasifikasi ketepatan data diatas (tabel 5.13), data penelitian ini dianggap baik karena hasil pengujian ini mempunyai persentase sebesar 88,2%

Menurut persentase yang telah diperoleh, dapat diketahui berapa jumlah populasi penumpang minibus jurusan Sukabumi – Bogor yang bersedia berpindah moda, yaitu sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{berpindah} &= \% \text{ berpindah moda} \times \text{populasi penumpang /hari} \\ &= 88,2\% \times 356 \text{ orang} \\ &= 313.992 \text{ } 314 \text{ orang/hari} \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan diatas diperoleh jumlah penumpang yang bersedia berpindah moda sebanyak 314 orang dari total populasi penumpang perhari.

5.5 Tarif dan Waktu Tempuh

Tabel 5.14 Hasil Crosstab tarif & waktu

tarif_PA * waktu_temp_PA Crosstabulation

		waktu_temp_PA								Total
		50	75	100	150	200	230	250		
tarif_PA - 7500	Count	2	4	0	0	0	0	0	1	6
	% within waktu_temp_PA	16.7%	16.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	2.0%
15000	Count	16	21	4	13	11	5	0	0	50
	% within waktu_temp_PA	83.3%	84.0%	3.0%	16.3%	7.2%	0.0%	0.0%	0.0%	20.4%
15000	Count	0	0	1	27	67	12	0	0	107
	% within waktu_temp_PA	0.0%	0.0%	33.0%	45.8%	44.1%	37.5%	0.0%	0.0%	38.2%
20000	Count	0	0	1	22	34	8	0	0	65
	% within waktu_temp_PA	0.0%	0.0%	75.0%	37.8%	41.9%	28.6%	0.0%	0.0%	23.2%
25000	Count	0	0	1	0	2	1	0	0	4
	% within waktu_temp_PA	0.0%	0.0%	25.0%	0.0%	4.0%	4.8%	0.0%	0.0%	1.4%
30000	Count	0	0	1	0	1	1	0	0	3
	% within waktu_temp_PA	0.0%	0.0%	25.0%	0.0%	2.8%	4.8%	0.0%	0.0%	1.0%
45000	Count	0	0	0	0	0	1	0	1	2
	% within waktu_temp_PA	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	4.8%	0.0%	0.0%	0.4%
Total	Count	10	25	4	63	152	21	1	1	268
	% within waktu_temp_PA	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Berdasarkan tabel 5.14 dapat diketahui persentase responden yang terbesar dan terbanyak adalah sebanyak total 107 orang responden(38,2%) menginginkan tarif kereta api sebesar Rp. 15.000,- dan 67 orang responden (44,1%) menginginkan waktu tempuh kereta api pangrango selama 2 jam.

5.6 Perencanaan Kebutuhan Gerbong

Setelah jumlah penumpang yang bersedia berpindah diketahui, maka langkah selanjutnya yang harus dilakukan adalah merencanakan kebutuhan gerbong. Perencanaan kebutuhan gerbong dapat dilihat pada perhitungan berikut ini:

Volume penumpang : 314 orang/hari + 150 orang/hari
 Perencanaan frekuensi kereta : 3 kali/hari
 Kapasitas penumpang : 340

Load factor
$$= \frac{\text{Vol. Penumpang}}{\text{Kapasitas Penumpang}}$$

$$= \frac{464}{340}$$

$$= 1,36$$

Karena load faktor > 1 , maka kereta tidak mampu menerima demand akibat perpindahan penumpang.

Direncanakan menggunakan Kereta Api yang sudah ada dan sudah digunakan pada kereta api Pangrango. Dalam satu rangkaian kereta terdapat 7 gerbong yang terdiri dari 1 Lok CC + 1KMP3 eksterior batik Cikole + 2K1 + 3 K3AC. Kapasitas penumpang duduk dalam satu rangkaian kereta yaitu dua gerbong eksekutif yaitu 100 tempat duduk yang terdiri dari dua gerbong, sedangkan untuk kapasitas gerbong ekonomi ac adalah 240 penumpang yang terdiri dari 3 gerbong.

Diketahui kapasitas total penumpang dalam satu rangkaian kereta sebesar 340 penumpang tidak mampu menerima penambahan jumlah penumpang yang bersedia berpindah moda dari minibus L300 ke kereta api sebanyak 464 penumpang sehingga diperlukan penambahan satu gerbong penumpang tambahan.

5.7 Analisis Logit – Binomial – Selisih

hasil analisis logit binomial selisih dapat dilihat pada tabel

5.15 berikut ini :

Tabel 5.15 hasil analisis logit binomial selisih

Kota asal	Kota tujuan	Jalan Raya (minibus L300)			Jalan Baja (Kereta Api)		(% dengan moda jalan raya	(% dengan moda jalan baja	CJR	CJB
		X1	X2	X3	X1	X2				
A	Z	4	0.25	20	2	0.167	75,4	24,6	29	4.7

Keterangan :

kota asal (A) = Kota Sukabumi

Kota tujuan (Z) = Bogor dan lain lainnya

$$CJR = (2.X1) + (4.X2) + X3$$

$$CJB = (2.X1) + (4.X2)$$

X1 = waktu tempuh selama berada di kendaraan (satuan jam)

X2= waktu menunggu (dalam satuan jam)

X3= biaya terminal dalam satuan uang)

dimana nilai waktu X1 = 2 satuan waktu

nilai waktu X2 = 4 satuan waktu

Dari tabel 5.15 diatas digunakan untuk mengetahui besarnya CJR dan CJB. Data yang digunakan adalah waktu tempuh penumpang minibus L300 dari kota asal (A) atau kota Sukabumi menuju kota tujuan (Z) atau kota Bogor yaitu selama 4 jam dengan waktu menunggu penumpang dari mulai menunggu minibus L300 datang hingga minibus berangkat yaitu selama 0,25 jam atau 15 menit dan biaya yang dikeluarkan sebesar Rp. 20.000,- .

Sedangkan waktu tempuh penumpang kereta api Pangrango dari kota asal (A) atau kota Sukabumi menuju kota tujuan (Z) atau kota Bogor yaitu selama 2 jam dengan waktu tunggu dari mulai kereta datang hingga kereta berangkat yaitu selama 0,167 jam atau 10 menit.

Dengan rumus $CJR = (2. X1) + (4. X2) + X3$ dan

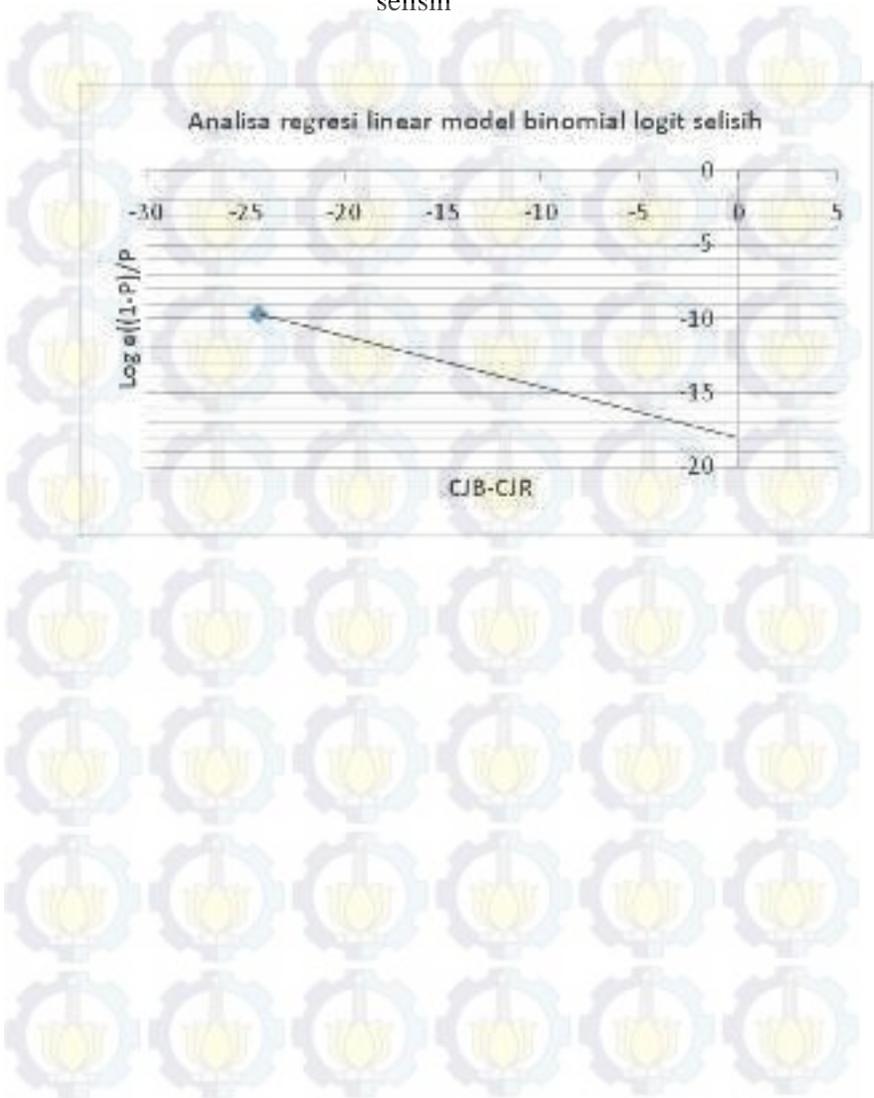
$CJB = (2. X1) + (4. X2)$ didapatkan CJR sebesar 29 dan CJB sebesar 4,7.

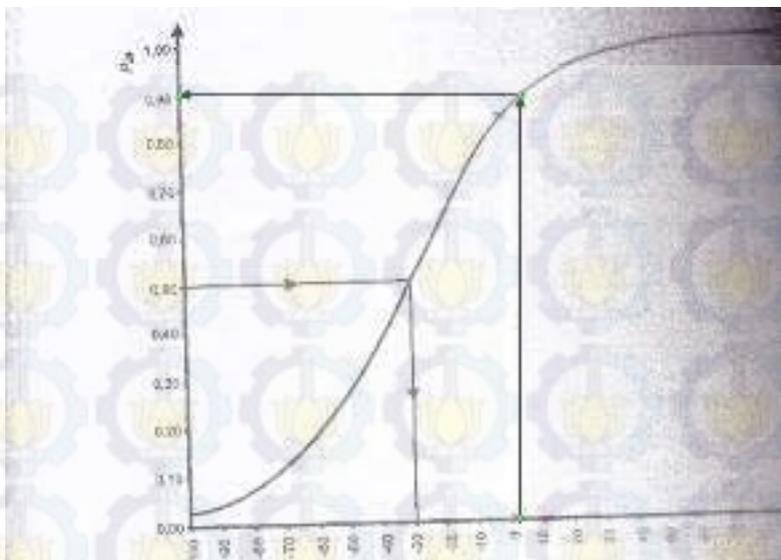
Tabel 5.16 Perhitungan analisis regresi linier untuk model logit binomial selisih

CJR	CJB	CJB -CJR	Log e((1-P)/P)	XiYi	Xi^2	exp (A+Bxi)	P = 1/(1+exp(A+Bxi))
		(Xi)	(Yi)				
29	4.7	-24.332	-9.653	234.8768	592.0462	0.86	1.162790698
		-24.332	-9.653	234.8768	592.0462		
B = (N. XiYi - (xi. yi))/(N. xi^2-(xi)^2) =							-357.1694
A = (rata rata Y) - B (rata rata X)							14.679

Setelah didapat nilai CJR dan CJB kemudian dilakukan perhitungan analisis regresi linier untuk model logit binomial selisih. Dari perhitungan selisih antara CJB dan CJR dan rumus $P = \frac{1}{(1+\exp(A+Bxi))}$ dari regresi biaya yang dikeluarkan penumpang minibus L300 dari kota asal A (Sukabumi) menuju ke kota tujuan Z (Bogor), waktu tempuh penumpang minibus L300 dari kota asal A (Sukabumi) menuju kota tujuan Z (Bogor), waktu tempuh yang diharapkan penumpang kereta api Pangrango dari kota asal A (Sukabumi) ke kota tujuan Z (Bogor) dan tarif yang diharapkan penumpang kereta api Pangrango dari kota asal A (Sukabumi) menuju kota tujuan Z (Bogor) didapat grafik berikut:

Gambar 5.1 hasil analisis regresi linier model binomial logit selisih





Gambar 5.2 Model logit binomial selisih

Pada gambar 5.2 hasil perhitungan $P = 1/(1+\exp(A+Bx_i))$ diatas terlihat bahwa 90% orang akan memilih moda minibus meskipun biaya minibus sama dengan biaya kereta api. Jika menginginkan pangsa pasar yang seimbang (50%) maka kondisi ini akan dapat dicapai jika biaya minibus lebih mahal sekitar 40 satuan uang dibandingkan dengan bus.



“Halaman ini sengaja dikosongkan”

Pada analisis regresi logit biner secara serentak ini didapatkan variabel variabel yang dapat mempengaruhi responden untuk berpindah moda. Variabel yang dapat mempengaruhi kesediaan berpindah moda dan memiliki nilai sig. lebih kecil dari nilai $= 0,05$ atau 5% yaitu variabel jenis kelamin jenis kelamin, variabel frekuensi perjalanan dan variabel biaya yang dikeluarkan responden dari terminal ke tempat tujuan. Setelah mendapatkan beberapa variabel yang signifikan terhadap kesediaan untuk berpindah moda kemudian dilakukan anlisa regresi logit biner secara parsial.

5.2 Analisis Regresi Logit Biner Secara Parsial

Pada pengujian ini variabel yang diuji adalah satu per satu variabel diuji dengan variabel dependen nya yaitu kesediaan berpindah moda. Analisis regresi logit biner secara parsial dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 5.2 hasil uji regresi logit biner untuk variabel penghasilan

Variables in the Equation						
	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a penghasilan	.000	.000	3.573	1	.059	1.000
Constant	1.641	.530	9.955	1	.002	5.181

a. Variable(s) entered on step 1: penghasilan.

Tabel 5.3 hasil uji regresi logit biner untuk variabel frekuensi perjalanan

Variables in the Equation						
	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a frekuensi_perjalanan	-.191	.051	13.846	1	.001	.851
Constant	1.007	.810	23.485	1	.002	6.450

a. Variable(s) entered on step 1: frekuensi_perjalanan.

Tabel 5.4 hasil uji regresi logit biner untuk variabel biaya dari rumah ke terminal

Variables in the Equation						
	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a biaya_rumah_1	.102	.100	1.033	1	.312	1.107
Constant	.415	.801	.267	1	.609	1.514

a. Variable(s) entered on step 1: biaya_rumah_1.

Tabel 5.5 hasil uji regresi logit biner untuk variabel biaya dari terminal ke terminal

Variables in the Equation						
	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a						
biaya_tm_tm	,001	,000	66,770	1	,000	1,001
Constant	0,881	1,595	47,140	1	,000	0,000

a. Variable(s) entered on step 1: biaya_tm_tm.

Tabel 5.6 hasil uji regresi logit biner untuk variabel biaya dari terminal ke tujuan

Variables in the Equation						
	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a						
biaya_tm_tu	0,002	0,000	8,180	1	,004	1,000
Constant	2,867	1,189	2,011	1	,158	1,000

a. Variable(s) entered on step 1: biaya_tm_tu.

Tabel 5.7 hasil uji regresi logit biner untuk variabel waktu tempuh dari terminal ke terminal

Variables in the Equation						
	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a						
waktu_tm_tm	1,283	1,877	44,220	1	,000	3,500
Constant	-3,390	0,620	29,290	1	,000	0,339

a. Variable(s) entered on step 1: waktu_tm_tm.

Tabel 5.8 hasil uji regresi logit biner untuk variabel waktu tempuh dari terminal ke tujuan

Variables in the Equation						
	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a						
waktu_tm_tu	,010	,004	5,389	1	,020	1,010
Constant	4,178	1,867	8,108	1	,015	1,510

a. Variable(s) entered on step 1: waktu_tm_tu.

Tabel 5.9 hasil uji regresi logit biner untuk variabel tarif kereta api yang diharapkan responden

Variables in the Equation						
	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a						
tarif_KA	.000	.000	92.365	1	.000	1.000
Constant	-4.904	.685	49.217	1	.000	.008

a. Variable(s) entered on step 1: tarif_KA.

Tabel 5.10 hasil uji regresi logit biner untuk variabel waktu tempuh kereta api yang diharapkan responden

Variables in the Equation						
	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a						
waktu_tmph_KA	1.912	.256	46.659	1	.000	7.244
Constant	-2.545	.450	36.656	1	.000	.192

a. Variable(s) entered on step 1: waktu_tmph_KA.

5.3 Analisis Regresi Logit Biner Secara Serentak

Setelah dilakukan analisis Regresi Logit Biner Secara parsial kemudian dilakukan analisis Regresi Logit Biner secara serentak, hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada kemungkinan variabel variabel yang pada analisis sebelumnya tidak signifikan berubah menjadi signifikan dan behitu juga sebaliknya.

Tabel 5.11 hasil analisis regresi logit biner secara serentak

Variables in the Equation		B	SE.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
blep_1*	perjalanan	0,00	,280	5,205	1	,021	1,000
	frekuensi_perjalanan	-0,228	,175	9,080	1	,001	,796
	biaya_tm_tm	0,00	,100	1,572	1	,210	1,000
	biaya_tm_tm	0,01	,100	9,283	1	,001	1,001
	biaya_tm_tm	0,00	,100	,000	1	,974	1,000
	waktu_tm_tm	0,02	,100	,039	1	,830	1,021
	waktu_tm_tm	-0,17	,100	,215	1	,636	,853
	tarif_ker	0,00	,100	12,254	1	,000	1,000
	waktu_tm_tm	-1,139	,162	4,937	1	,025	,320
	Constant	1,811	,570	10,540	1	,000	6,600

a. Variable(s) entered on step 1: perjalanan, frekuensi_perjalanan, biaya_tm_tm, waktu_tm_tm, biaya_tm_tm, waktu_tm_tm, waktu_tm_tm, dan tarif_ker.

Berdasarkan tabel 5.11 dapat diketahui variabel yang berpengaruh secara signifikan terhadap kesediaan berpindah moda adalah variabel variabel yang memiliki nilai sig. sebesar 0,05 (5%), variabel tersebut antara lain yaitu variabel penghasilan, variabel frekuensi perjalanan, variabel biaya dari terminal ke terminal, variabel tarif kereta api yang diharapkan responden dan waktu tempuh yang diharapkan responden. Setelah mengetahui variabel – variabel yang berpengaruh, langkah berikutnya adalah membentuk fungsi logit yang digunakan untuk menghitung peluang model logit.

$$g_1(x) = 1,811 + 0,000 - 0,228 + 0,001 + 0,000 - 1,139$$

setelah mengetahui pemodelan fungsi logit, maka dapat dilakukan perhitungan peluang dengan pemisalan setiap responden untuk mendapatkan nilai peluang berdasarkan variabel yang dikehendaki.

Persamaan dari pemodelan hasil uji regresi logit biner secara serentak untuk variabel penghasilan adalah sebagai berikut:

$$\text{Logit (p)} = \ln \frac{p}{1-p}$$

$$= 1,811 + 0,000 \cdot \text{maksud_perjalanan}$$

Maka peluang responden yang berpindah moda berdasarkan variabel penghasilan adalah :

$$\text{Logit (p)} = \ln \frac{p}{1-p}$$

$$= 1,811 + 0,000$$

$$= 1,811$$

$$P_{(\text{penghasilan})} = \frac{1}{1 + e^{-\text{Logit}}}$$

$$P_{(\text{penghasilan})} = \frac{1}{1 + e^{-(1,811)}}$$

$$= 0,859$$

$$= 85,9\%$$

Sedangkan untuk persamaan dari permodelan hasil uji serentak untuk frekuensi perjalanan adalah sebagai berikut:

$$\text{Logit (p)} = \ln \frac{p}{1-p}$$

$$= 1,811 - 0,228 \cdot \text{maksud_perjalanan}$$

Maka peluang responden yang berpindah moda berdasarkan frekuensi_perjalanan adalah :

$$\text{Logit (p)} = \ln \frac{p}{1-p}$$

$$= 1,811 - 0,228$$

$$= 1,523$$

$$P_{(\text{frekuensi_perjalanan})} = \frac{1}{1 + e^{-\text{Logit}}}$$

$$\begin{aligned}
 P(\text{frekuensi_perjalanan}) &= \frac{1}{1 + e^{-(-10,226)}} \\
 &= 0,820 \\
 &= 82\%
 \end{aligned}$$

Sedangkan untuk persamaan dari permodelan hasil uji serentak untuk biaya dari terminal ke terminal adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Logit (p)} &= \ln \frac{p}{1 - p} \\
 &= 1,811 + 0,001 \cdot \text{biaya_trm_trm}
 \end{aligned}$$

Maka peluang responden yang berpindah moda berdasarkan biaya dari terminal ke terminal adalah :

$$\begin{aligned}
 \text{Logit (p)} &= \ln \frac{p}{1 - p} \\
 &= 1,811 + 0,001 \\
 &= 1,812
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P(\text{biaya_trm_trm}) &= \frac{1}{1 + e^{-\text{Logit}}} \\
 P(\text{biaya_trm_trm}) &= \frac{1}{1 + e^{-(1,812)}} \\
 &= 0,859 \\
 &= 85,9\%
 \end{aligned}$$

Sedangkan untuk persamaan dari permodelan hasil uji serentak untuk tarif kereta api yang diharapkan adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Logit (p)} &= \ln \frac{p}{1 - p} \\
 &= 1,811 + 0,000 \cdot \text{tarif_KA}
 \end{aligned}$$

Maka peluang responden yang berpindah moda berdasarkan tarif kereta api yang diharapkan responden adalah :

$$\begin{aligned}
 \text{Logit (p)} &= \ln \frac{p}{1-p} \\
 &= 1,811 + 0,000 \\
 &= 1,811 \\
 P_{(\text{tarif_KA})} &= \frac{1}{1 + e^{-\text{Logit}}} \\
 P_{(\text{tarif_KA})} &= \frac{1}{1 + e^{-(1,811)}} \\
 &= 0,859 \\
 &= 85\%
 \end{aligned}$$

Sedangkan untuk persamaan dari permodelan hasil uji serentak untuk waktu tempuh kereta api yang diharapkan adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Logit (p)} &= \ln \frac{p}{1-p} \\
 &= 1,811 - 0,391 \cdot \text{tarif_KA}
 \end{aligned}$$

Maka peluang responden yang berpindah moda berdasarkan tarif kereta api yang diharapkan responden adalah :

$$\begin{aligned}
 \text{Logit (p)} &= \ln \frac{p}{1-p} \\
 &= 1,811 + 0,391 \\
 &= 1,672 \\
 P_{(\text{tarif_KA})} &= \frac{1}{1 + e^{-\text{Logit}}} \\
 P_{(\text{tarif_KA})} &= \frac{1}{1 + e^{-(1,672)}} \\
 &= 0,841 \\
 &= 84\%
 \end{aligned}$$

5.4 Persentase Responden yang Bersedia Berpindah Moda

Berdasarkan beberapa pengujian regresi logit biner yang telah dilakukan diatas dapat diketahui jumlah penumpang yang diprediksi bersedia berpindah moda. Untuk mengetahui jumlah penumpang yang bersedia berpindah moda berdasarkan faktor-faktor yang signifikan dapat dilihat pada tabel 5.3berikut ini:

Tabel 5.12 Hasil prediksi ketepatan klasifikasi

Classification Table^a

Observed		Predicted		Percentage Correct
		tidak bersedia	Bersedia	
Step 1	pindah_moda	tidak bersedia	Bersedia	
		64	29	68.8
		4	183	97.9
Overall Percentage				88.2

a. The cutvalue is 500

Tabel 5.13 klasifikasi persentase ketepatan data

0 - 20	sangat jelek
21 - 40	jelek
41 - 60	cukup
61 - 80	baik
81 - 100	sangat baik

Berdasarkan tabel 5.12, terdapat 187 orang yang bersedia pindah menggunakan moda kereta api dan 93 orang tidak bersedia untuk berpindah moda, secara keseluruhan didapatkan persentase ketepatan klasifikasi responden yang bersedia berpindah moda sebanyak 88.2%

Menurut tabel klasifikasi ketepatan data diatas (tabel 5.13), data penelitian ini dianggap baik karena hasil pengujian ini mempunyai persentase sebesar 88,2%

Menurut persentase yang telah diperoleh, dapat diketahui berapa jumlah populasi penumpang minibus jurusan Sukabumi – Bogor yang bersedia berpindah moda, yaitu sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{berpindah} &= \% \text{ berpindah moda} \times \text{populasi penumpang /hari} \\ &= 88,2\% \times 356 \text{ orang} \\ &= 313.992 \text{ } 314 \text{ orang/hari} \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan diatas diperoleh jumlah penumpang yang bersedia berpindah moda sebanyak 314 orang dari total populasi penumpang perhari.

5.5 Tarif dan Waktu Tempuh

Tabel 5.14 Hasil Crosstab tarif & waktu

tarif_KA * waktu_tempuh_KA Crosstabulation

		waktu tempuh_KA								Total
		50	75	100	150	200	230	250	300	
Rp.0 - 7500	Count	2	4	0	0	0	0	0	0	1
	% within waktu_tempuh_KA	16.7%	16.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	2.0%
7500 - 15000	Count	16	21	4	13	11	6	0	0	51
	% within waktu_tempuh_KA	83.3%	84.0%	3.0%	16.3%	7.2%	0.0%	0.0%	0.0%	20.4%
15000 - 20000	Count	0	0	1	27	67	12	0	0	107
	% within waktu_tempuh_KA	0.0%	0.0%	3.0%	45.0%	44.1%	37.5%	0.0%	0.0%	38.2%
20000 - 25000	Count	0	0	1	22	34	8	0	0	65
	% within waktu_tempuh_KA	0.0%	0.0%	7.0%	37.8%	41.9%	28.8%	0.0%	0.0%	23.2%
25000 - 30000	Count	0	0	1	0	2	1	0	0	4
	% within waktu_tempuh_KA	0.0%	0.0%	2.0%	0.0%	4.1%	4.8%	0.0%	0.0%	1.2%
30000 - 40000	Count	0	0	1	0	1	1	0	0	3
	% within waktu_tempuh_KA	0.0%	0.0%	2.0%	0.0%	2.8%	4.8%	0.0%	0.0%	1.0%
40000 - 50000	Count	0	0	0	0	0	1	0	1	2
	% within waktu_tempuh_KA	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	4.8%	0.0%	0.0%	0.8%
Total	Count	10	25	4	63	152	21	1	1	268
	% within waktu_tempuh_KA	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Berdasarkan tabel 5.14 dapat diketahui persentase responden yang terbesar dan terbanyak adalah sebanyak total 107 orang responden(38,2%) menginginkan tarif kereta api sebesar Rp. 15.000,- dan 67 orang responden (44,1%) menginginkan waktu tempuh kereta api pangrango selama 2 jam.

5.6 Perencanaan Kebutuhan Gerbong

Setelah jumlah penumpang yang bersedia berpindah diketahui, maka langkah selanjutnya yang harus dilakukan adalah merencanakan kebutuhan gerbong. Perencanaan kebutuhan gerbong dapat dilihat pada perhitungan berikut ini:

Volume penumpang : 314 orang/hari + 150 orang/hari
 Perencanaan frekuensi kereta : 3 kali/hari
 Kapasitas penumpang : 340

Load factor
$$= \frac{\text{Vol. Penumpang}}{\text{Kapasitas Penumpang}}$$

$$= \frac{464}{340}$$

$$= 1,36$$

Karena load faktor > 1 , maka kereta tidak mampu menerima demand akibat perpindahan penumpang.

Direncanakan menggunakan Kereta Api yang sudah ada dan sudah digunakan pada kereta api Pangrango. Dalam satu rangkaian kereta terdapat 7 gerbong yang terdiri dari 1 Lok CC + 1KMP3 eksterior batik Cikole + 2K1 + 3 K3AC. Kapasitas penumpang duduk dalam satu rangkaian kereta yaitu dua gerbong eksekutif yaitu 100 tempat duduk yang terdiri dari dua gerbong, sedangkan untuk kapasitas gerbong ekonomi ac adalah 240 penumpang yang terdiri dari 3 gerbong.

Diketahui kapasitas total penumpang dalam satu rangkaian kereta sebesar 340 penumpang tidak mampu menerima penambahan jumlah penumpang yang bersedia berpindah moda dari minibus L300 ke kereta api sebanyak 464 penumpang sehingga diperlukan penambahan satu gerbong penumpang tambahan.

5.7 Analisis Logit – Binomial – Selisih

hasil analisis logit binomial selisih dapat dilihat pada tabel

5.15 berikut ini :

Tabel 5.15 hasil analisis logit binomial selisih

Kota asal	Kota tujuan	Jalan Raya (minibus L300)			Jalan Baja (Kereta Api)		(% dengan moda jalan raya	(% dengan moda jalan baja	CJR	CJB
		X1	X2	X3	X1	X2				
A	Z	4	0.25	20	2	0.167	75,4	24,6	29	4.7

Keterangan :

kota asal (A) = Kota Sukabumi

Kota tujuan (Z) = Bogor dan lain lainnya

$$CJR = (2.X1) + (4.X2) + X3$$

$$CJB = (2.X1) + (4.X2)$$

X1 = waktu tempuh selama berada di kendaraan (satuan jam)

X2= waktu menunggu (dalam satuan jam)

X3= biaya terminal dalam satuan uang)

dimana nilai waktu X1 = 2 satuan waktu

nilai waktu X2 = 4 satuan waktu

Dari tabel 5.15 diatas digunakan untuk mengetahui besarnya CJR dan CJB. Data yang digunakan adalah waktu tempuh penumpang minibus L300 dari kota asal (A) atau kota Sukabumi menuju kota tujuan (Z) atau kota Bogor yaitu selama 4 jam dengan waktu menunggu penumpang dari mulai menunggu minibus L300 datang hingga minibus berangkat yaitu selama 0,25 jam atau 15 menit dan biaya yang dikeluarkan sebesar Rp. 20.000,- .

Sedangkan waktu tempuh penumpang kereta api Pangrango dari kota asal (A) atau kota Sukabumi menuju kota tujuan (Z) atau kota Bogor yaitu selama 2 jam dengan waktu tunggu dari mulai kereta datang hingga kereta berangkat yaitu selama 0,167 jam atau 10 menit.

Dengan rumus $CJR = (2. X1) + (4. X2) + X3$ dan

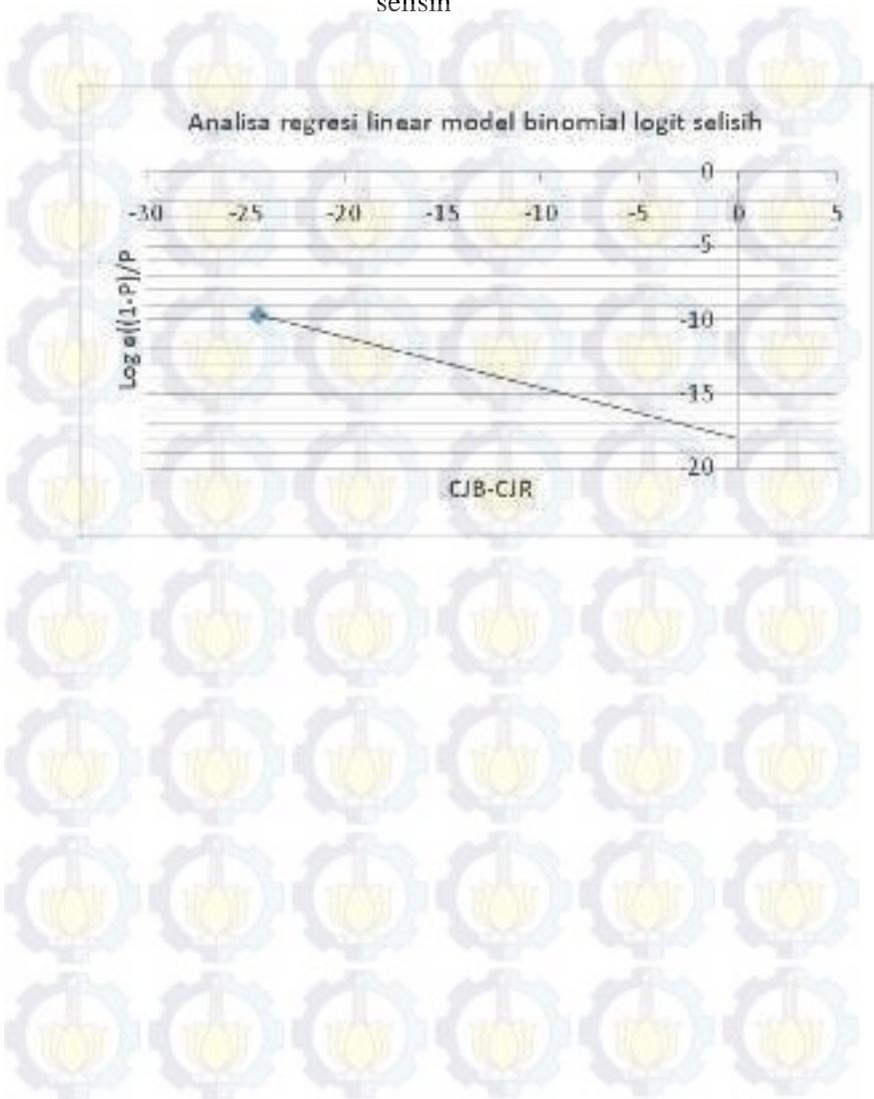
$CJB = (2. X1) + (4. X2)$ didapatkan CJR sebesar 29 dan CJB sebesar 4,7.

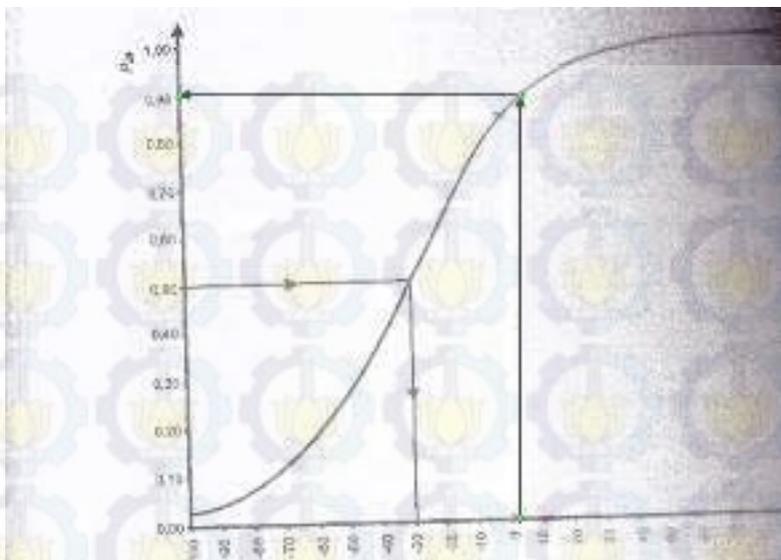
Tabel 5.16 Perhitungan analisis regresi linier untuk model logit binomial selisih

CJR	CJB	CJB -CJR	Log e((1-P)/P)	XiYi	Xi^2	exp (A+Bxi)	P = 1/(1+exp(A+Bxi))
		(Xi)	(Yi)				
29	4.7	-24.332	-9.653	234.8768	592.0462	0.86	1.162790698
		-24.332	-9.653	234.8768	592.0462		
B = (N. XiYi - (xi. yi))/(N. xi^2-(xi)^2) =							-357.1694
A = (rata rata Y) - B (rata rata X)							14.679

Setelah didapat nilai CJR dan CJB kemudian dilakukan perhitungan analisis regresi linier untuk model logit binomial selisih. Dari perhitungan selisih antara CJB dan CJR dan rumus $P = \frac{1}{(1+\exp(A+Bxi))}$ dari regresi biaya yang dikeluarkan penumpang minibus L300 dari kota asal A (Sukabumi) menuju ke kota tujuan Z (Bogor), waktu tempuh penumpang minibus L300 dari kota asal A (Sukabumi) menuju kota tujuan Z (Bogor), waktu tempuh yang diharapkan penumpang kereta api Pangrango dari kota asal A (Sukabumi) ke kota tujuan Z (Bogor) dan tarif yang diharapkan penumpang kereta api Pangrango dari kota asal A (Sukabumi) menuju kota tujuan Z (Bogor) didapat grafik berikut:

Gambar 5.1 hasil analisis regresi linier model binomial logit selisih





Gambar 5.2 Model logit binomial selisih

Pada gambar 5.2 hasil perhitungan $P = 1/(1+\exp(A+Bx_i))$ diatas terlihat bahwa 90% orang akan memilih moda minibus meskipun biaya minibus sama dengan biaya kereta api. Jika menginginkan pangsa pasar yang seimbang (50%) maka kondisi ini akan dapat dicapai jika biaya minibus lebih mahal sekitar 40 satuan uang dibandingkan dengan bus.



“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Pada bagian kesimpulan ini akan menguraikan jawaban atas perumusan masalah pada penelitian ini, yaitu:

1. Karakteristik Pengguna minibus L300 Jurusan Sukabumi - Bogor

Karakteristik pengguna minibus L300 yang paling dominan adalah :

- Penghasilan yang dominan adalah Rp. 3.500.000,- sebesar 39,29%
- Frekuensi perjalanan yang dominan adalah responden yang melakukan perjalanan 2x seminggu sebesar 28,6%,
- Biaya yang dikeluarkan dari rumah ke terminal yang dominan adalah 0 rupiah atau tidak mengeluarkan biaya yaitu sebesar 38,5%
- Biaya yang dikeluarkan dari terminal ke terminal yang paling dominan adalah Rp. 20.000,- sebesar 76,8%,
- Biaya yang dikeluarkan dari terminal ke tujuan yang paling dominan adalah Rp. 2.000,- sebesar 37,1%
- Waktu tempuh dari terminal ke terminal yang dominan adalah 4 jam sebesar 47,9%,
- Waktu tempuh dari terminal ke tempat tujuan yang paling dominan adalah 5 menit sebesar 34,6%,
- Tarif kereta api yang diharapkan responden yang dominan adalah Rp. 15.000,- sebesar 38,2%,
- Waktu tempuh kereta api yang diharapkan yang dominan adalah 2 jam sebesar 54,3%.

2. Persentase Penumpang yang Bersedia Berpindah Moda

Dari hasil analisis Regresi Logit Biner didapatkan hasil berupa besarnya persentase probabilitas penumpang minibus L300 yang bersedia berpindah menggunakan moda kereta api

Pangrango sebesar 88,2% dengan variabel yang mempengaruhinya yaitu variabel penghasilan, variabel frekuensi perjalanan, variabel biaya dari terminal ke terminal, variabel tarif kereta api yang diharapkan responden dan waktu tempuh yang diharapkan responden.

6.2 Saran

Saran yang diberikan merupakan ringkasan dari hasil analisis dan pengamatan langsung, yaitu diharapkan adanya peningkatan mutu pelayanan dari pihak pihak terkait untuk lebih memberikan rasa puas terhadap para pengguna jasa angkutan.

DAFTAR PUSTAKA

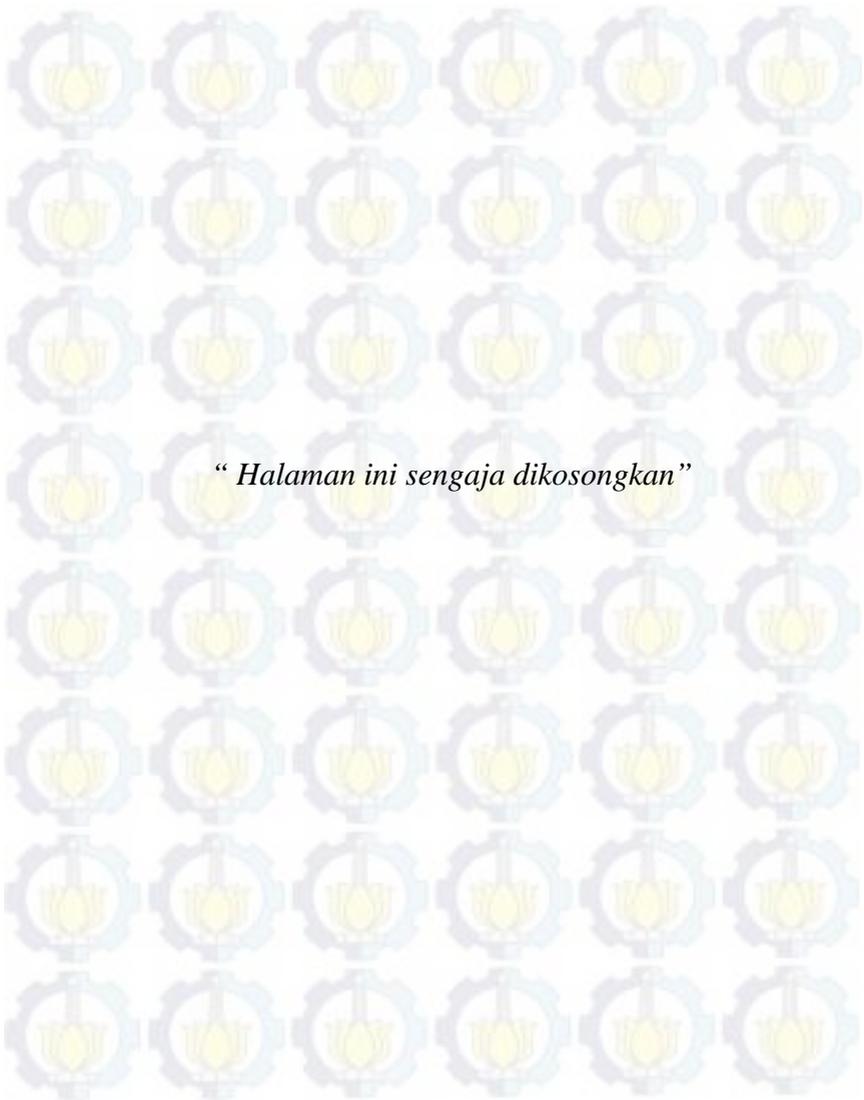
Dewi D.N. 2008. Analisa Probabilitas Pengguna Jembatan Suramadu dan Kapal Ferry pada Rute Surabaya – Madura.

Fatimah S. 1996. Pemilihan Moda Angkutan Umum Penumpang Bus Patas AC dan KA Eksekutif Lintas Jakarta-Surabaya.

([http://id.wikipedia.org/wiki/Kereta api](http://id.wikipedia.org/wiki/Kereta_api))

Muhtadi, Adhi. 2010. Modal Split Angkutan Umum Surabaya – Malang.

Tamin, Ofyar Z, 2000, Perencanaan dan Pemodelan Transportasi, ITB, Bandung.



BIODATA PENULIS



Penulis bernama Aditya Arya Manggala. Lahir di Pekalongan, 24 Januari 1989, merupakan anak pertama dari 2 bersaudara. Penulis telah menempuh pendidikan formal, yaitu di SDN Sriwidari I kota Sukabumi, SMPN 2 Kota Sukabumi dan SMAN 3 Kota Sukabumi. Setelah lulus SMA tahun 2007, penulis melanjutkan pendidikan di Jurusan Diploma III Teknik Sipil di Politeknik Negeri Jakarta (PNJ) pada tahun 2007. Kemudian penulis melanjutkan studinya melalui program Lintas Jalur S-1 Teknik Sipil FTSP-ITS pada tahun 2011 dan terdaftar dengan NRP. 3111105006.
email: aswianggala@gmail.com

LAMPIRAN

Form Kuisioner Analisa Probabilitas Perpindahan Moda Transportasi Dari Minibus L300 Ke Kereta Api Pangrango Jurusan Sukabumi – Bogor

Nama :

Alamat :

Umur :

Pekerjaan :

1. Berapakah penghasilan anda ?
 - a. Rp.
2. Apakah maksud perjalanan anda ?
 - a. Perjalanan dinas / Pekerjaan
 - b. Keperluan pribadi / keluarga
 - c. Rekreasi / keluarga
 - d. Lain-lain (sebutkan)
3. Berapa frekuensi perjalanan anda ? (misal : seminggu 3x, satu bulan 1x, dll.)
.....
4. Dari mana asal keberangkatan anda ?
.....
5. Kemana tujuan perjalanan anda ?
.....
6. Berapa biaya yang anda keluarkan setiap kali melakukan perjalanan menggunakan minibus ?
Sebutkan
 - a. Dari rumah ke terminal?
 - b. Dari terminal ke terminal?
 - c. Dari terminal ke tempat tujuan anda?

7. Berapa lama waktu yang anda tempuh selama perjalanan menggunakan minibus ? Sebutkan

- a. Dari rumah ke terminal?
- b. Dari terminal asal ke terminal tujuan?
- c. Dari terminal tujuan ke tempat tujuan anda?

8. Berapa tarif kereta api yang anda harapkan? Sebutkan

.....

9. Berapa frekuensi keberangkatan kereta api yang anda harapkan serta jam keberangkatannya ? Sebutkan (misal : 3x sehari, 06.00, 14.00, 18.00)

.....

10. Berapa lama waktu tempuh yang anda harapkan dengan menggunakan kereta api?

.....

11. Apakah anda bersedia pindah dari minibus L300 ke kereta api pangrango?

.....

