

**MODEL PEMILIHAN MODA TRANSPORTASI BANDARA
MENGUNAKAN METODE REGRESI LOGISTIK
(Studi Kasus *Lombok International Airport*)**

TESIS



Oleh

**LAILA WARDATUL AZIZAH
NIM. 166090400111001**

**PROGRAM STUDI MAGISTER MATEMATIKA
BIDANG MINAT MATEMATIKA INDUSTRI**

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
M A L A N G
2018**



**MODEL PEMILIHAN MODA TRANSPORTASI BANDARA
MENGUNAKAN METODE REGRESI LOGISTIK
(Studi Kasus *Lombok International Airport*)**

TESIS

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Magister dalam Bidang Matematika**



Oleh

**LAILA WARDATUL AZIZAH
166090400111001**

**PROGRAM STUDI MAGISTER MATEMATIKA
MINAT MATEMATIKA INDUSTRI**

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2018





TESIS
MODEL PEMILIHAN MODA TRANSPORTASI BANDARA MENGGUNAKAN
METODE REGRESI LOGISTIK
(Studi Kasus Lombok International Airport)

Oleh:

LAILA WARDATUL AZIZAH
166090400111001

Telah dipertahankan di depan Komisi Penguji
Pada tanggal 10 Juli 2018
dan dinyatakan **LULUS**

Menyetujui,
Komisi Pembimbing

Ketua

Anggota

Dr. Sobri Abusini, MT

Ratno Bagus Edy Wibowo, S.Si, M.Si, Ph.D

NIP. 196012071988021001

NIP. 197509082000031003

Mengetahui,
Ketua Program Magister Matematika

Dr. Noor Hidayat, M.Si

NIP. 196112041988021001

IDENTITAS TIM PENGUJI

Judul Tesis : **MODEL PEMILIHAN MODA TRANSPORTASI BANDARA MENGGUNAKAN METODE REGRESI LOGISTIK (Studi Kasus *Lombok International Airport*)**

Nama Mahasiswa : **LAILA WARDATUL AZIZAH**

NIM : **166090400111001**

Program Studi : **Magister Matematika**

Minat : **MATEMATIKA INDUSTRI**

KOMISI PEMBIMBING

Ketua : **Dr. Sobri Abusini, MT**

Anggota : **Ratno Bagus Edy Wibowo, S.Si, M.Si, Ph.D**

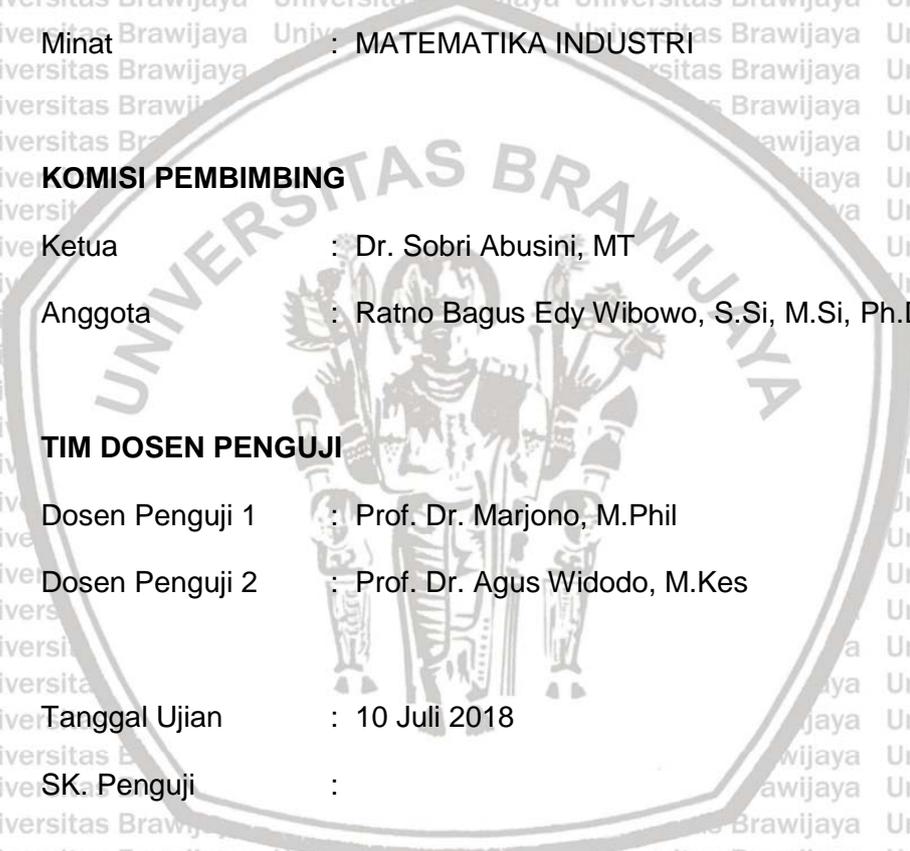
TIM DOSEN PENGUJI

Dosen Penguji 1 : **Prof. Dr. Marjono, M.Phil**

Dosen Penguji 2 : **Prof. Dr. Agus Widodo, M.Kes**

Tanggal Ujian : **10 Juli 2018**

SK. Penguji :



PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naskah tesis ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau yang diterbitkan orang lain kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam tesis dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia diproses sesuai dengan perundang-undangan yang berlaku dan tesis dibatalkan.



Malang, 10 Juli 2018

Laila Wardatul Azizah
166090400111001

RIWAYAT HIDUP

Penulis, Laila Wardatul Azizah, lahir di Praya, Lombok Tengah - NTB, pada tanggal 7 November 1993. Penulis merupakan anak ke-3 dari Bapak Abdul Aziz Muslim dan ibu Baiq Murniatun. Penulis menyelesaikan pendidikan Taman Kanak-kanak (TK) di TK Perwanida di Praya pada tahun 1999 dan menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di Sekolah Dasar (SD) 3 Praya pada tahun 2005. Pada tahun 2008 penulis lulus dari Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 1 Praya, Lombok Tengah. Pada tahun 2011 lulus dari Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) 2 Praya, Lombok Tengah. Penulis menyelesaikan pendidikan tingkat sarjana (S1) di Jurusan Matematika, Fakultas MIPA, Universitas Brawijaya Malang pada tahun 2016. Pada tahun 2016, penulis melanjutkan pendidikan tingkat Magister (S2) pada Program Studi Magister Matematika Jurusan Matematika, Fakultas MIPA, Universitas Brawijaya.

RINGKASAN

LAILA WARDATUL AZIZAH, Program Studi Magister Matematika FMIPA Universitas Brawijaya, 10 Juli 2018. Model Pemilihan Moda Transportasi Bandara menggunakan Metode Regresi Logistik (Studi Kasus: *Lombok International Airport*). Ketua Komisi Pembimbing: Sobri Abusini. Anggota Komisi Pembimbing: Ratno Bagus Edy Wibowo.

Pada tesis ini dibahas karakteristik penumpang dalam pemilihan moda transportasi bandara dan dikembangkan model pemilihan moda transportasi bandara menuju kota Mataram dari bandara *Lombok International Airport* di Lombok, Indonesia. Pertama, analisis deskriptif dilakukan untuk mengidentifikasi apakah variabel independen seperti jenis pekerjaan, tempat tinggal asal, tingkat pendidikan terakhir, biaya transportasi per hari, maksud perjalanan, jumlah barang yang dibawa, informasi transportasi, tingkat pengaruh ketepatan waktu, tingkat pengaruh biaya murah, tingkat akses, dan alasan memilih transportasi yang berbeda antara moda transportasi bandara. Kedua, model regresi Multinomial Logistik (MNL) diusulkan untuk tiga jenis pemilihan moda transportasi bandara: Bus DAMRI, Taksi, dan *Travel*. Setelah menganalisa, hasil model menunjukkan bahwa pemilihan moda transportasi bandara Taksi dipengaruhi lima faktor secara signifikan yaitu jenis pekerjaan, biaya transportasi per hari, informasi transportasi, tingkat akses, dan alasan memilih transportasi. Selanjutnya, pemilihan moda transportasi bandara *Travel* dipengaruhi oleh lima faktor juga secara signifikan yaitu biaya transportasi per hari, maksud perjalanan, informasi transportasi, tingkat akses, dan alasan memilih transportasi.

Kata Kunci: *moda transportasi bandara, pemilihan moda, regresi logistik multinomial.*

SUMMARY

LAILA WARDATUL AZIZAH, Mathematics Magister Study Program, Faculty of Sciences, University of Brawijaya, 10 July 2018. *The Airport Transportation Mode Choice Model using a Logit Regression Method (A Case Study: Lombok International Airport)*. Supervisor Sobri Abusini, Co-Supervisor Ratno Bagus Edy Wibowo.

This thesis discussed passengers' behavior of airport transportation mode choice and developed airport transportation mode choice models to Mataram City from Lombok International Airport in Lombok, Indonesia. First, descriptive analyses are conducted to identify whether independent variables such as job type, trip of origin, education, transportation costs in a day, trip destination, quantity of goods carried, information of transportation, timeliness effect rate, low-cost effect rate, access level, and the reasons for choosing transportation are different among airport transportation mode. Second, Multinomial Logit (MNL) regression models are proposed for three types of airport transportation mode choice: Bus DAMRI, Taxi, and Travel. After analyzing, the model results indicate that the choice of airport transportation mode, Taxi is significantly affected by five factors ie job type, transportation costs in a day, information of transportation, access level, and the reasons for choosing transportation. Furthermore, the choice of airport transportation mode, Travel is also significantly affected by five factors ie transportation costs in a day, trip destination, information of transportation, access level, and the reasons for choosing transportation.

Keyword: *airport transportation mode, mode choice, multinomial logit regression.*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Rabbil 'alamiin, segala puji dan syukur senantiasa terucap atas segala rahmat Allah SWT, shalawat serta salam baginda Rasulullah SAW, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul **“Model Pemilihan Moda Transportasi Bandara menggunakan Metode Regresi Logistik (Studi Kasus: Lombok International Airport)”** sebagai syarat untuk memperoleh gelar Magister dalam bidang matematika.

Keberhasilan dalam menyelesaikan tesis ini tidak lepas dari kerjasama dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Sobri Abusini, MT. selaku Ketua Komisi Pembimbing dan Ratno Bagus Edy Wibowo, S.Si, M.Si, Ph.D. selaku Anggota Komisi Pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk memberi bimbingan, saran dan motivasi kepada penulis selama pengerjaan dan penyusunan tesis ini.
2. Prof. Dr. Marjono, M.Phil selaku dosen Penguji I dan Prof. Dr. Agus Widodo, M.Kes selaku dosen penguji II yang telah memberikan kritik dan saran selama pengerjaan dan penyusunan tesis ini.
3. Ratno Bagus Edy Wibowo, S.Si., M.Si., Ph.D selaku Ketua Jurusan Matematika dan Dr. Noor Hidayat, M.Si selaku Ketua Program Studi Magister Matematika FMIPA Universitas Brawijaya.
4. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Matematika FMIPA Universitas Brawijaya yang telah memberikan ilmu kepada penulis, serta seluruh staf dan karyawan TU Jurusan Matematika atas segala bantuannya.
5. Ibunda Baiq Murniatun, Ayahanda Abdul Aziz Muslim, kak Lia, kak Azmi, dan adik Ana, keluarga tersayang yang selalu ada, mendoakan disetiap sujudnya, memberi semangat, serta kasih sayang yang tidak terbatas.
6. Teman-teman Magister Matematika 2016 semester ganjil, atas bantuan dan motivasi dalam menyelesaikan tesis.
7. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, semoga Allah berikan umur yang barokah, dilancarkan dan dimudahkan segala urusannya.

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih terdapat kekurangan karena keterbatasan kemampuan dan waktu yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca yang dapat disampaikan melalui email penulis, yaitu laylawarda07@gmail.com, demi menjadikan tesis ini lebih baik. Akhir kata, penulis berharap tesis ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan semua pihak pada umumnya.

Malang, 10 Juli 2018

Laila Wardatul Azizah
16609040011001

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN IDENTITAS TIM PENGUJI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
HALAMAN RIWAYAT HIDUP.....	v
RINGKASAN.....	vi
SUMMARY.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR SIMBOL.....	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	3
1.3. Rumusan Masalah.....	4
1.4. Batasan Penelitian.....	4
1.5. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	5
1.5.1. Tujuan Penelitian.....	5
1.5.2. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Perencanaan Transportasi.....	6
2.2. Pemodelan Transportasi.....	6
2.3. Faktor – faktor yang mempengaruhi Pemilihan Moda.....	7
2.4. Analisis Regresi.....	8
2.5. Regresi Logistik.....	12
2.6. Distribusi Multinomial.....	14
2.7. Regresi Logistik Multinomial.....	14
2.8. Uji Multikolinieritas.....	16
2.9. Pendugaan Parameter.....	16
2.9.1. Fungsi Maximum Likelihood.....	16
2.9.2. Metode Maximum Likelihood Estimation.....	17
2.10. Pengujian Estimasi Parameter.....	19
2.11. Pengujian Kesesuaian Model.....	22
2.12. Interpretasi Model.....	22

BAB III. METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan waktu penelitian.....	24
3.1.1. Tempat Penelitian.....	24

3.1.2. Waktu Penelitian.....	24
3.2. Metode Pengambilan Data.....	24
3.3. Metode Penentuan Jumlah Sampel.....	25
3.3.1. Populasi.....	25
3.3.2. Jumlah Sampel.....	26
3.4. Variabel Penelitian.....	27
3.5. Metode Analisis Data.....	32
3.6. Lokasi Studi.....	34
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Karakteristik Responden.....	35
4.1.1. Karakteristik berdasarkan Jenis Pekerjaan.....	36
4.1.2. Karakteristik berdasarkan Tempat Tinggal Asal.....	36
4.1.3. Karakteristik berdasarkan Tingkat Pendidikan Terakhir.....	37
4.1.4. Karakteristik berdasarkan Biaya Transportasi per hari.....	38
4.1.5. Karakteristik berdasarkan Maksud Perjalanan.....	39
4.1.6. Karakteristik berdasarkan Jumlah Barang yang dibawa.....	39
4.1.7. Karakteristik berdasarkan Informasi Transportasi.....	40
4.1.8. Karakteristik berdasarkan Tingkat Pengaruh Ketepatan Waktu.....	41
4.1.9. Karakteristik berdasarkan Tingkat Pengaruh Biaya Murah.....	41
4.1.10. Karakteristik berdasarkan Tingkat Akses.....	42
4.1.11. Karakteristik berdasarkan Alasan Memilih Transportasi.....	43
4.2. Pendeteksian Multikolinieritas.....	44
4.3. Penduga Parameter.....	45
4.4. Pengujian parameter.....	47
4.4.1. Uji Serentak.....	47
4.4.2. Uji Parsial.....	48
4.5. Uji Kesesuaian Model.....	52
4.6. Interpretasi Model.....	53
4.7. Hasil Ketepatan Klasifikasi.....	58
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan.....	59
5.2. Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA.....	61
LAMPIRAN.....	63



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Jumlah rata-rata penumpang per hari moda transportasi taksi..... 25

Tabel 3.2. Jumlah rata-rata penumpang per hari moda transportasi travel..... 26

Tabel 3.3. Kategori untuk Variabel Moda Transportasi Responden..... 27

Tabel 3.4. Kategori untuk Variabel Jenis Pekerjaan Responden..... 28

Tabel 3.5. Kategori untuk Variabel Tempat Tinggal Asal Responden..... 28

Tabel 3.6. Kategori untuk Variabel Tingkat Pendidikan Terakhir Responden..... 28

Tabel 3.7. Kategori untuk Variabel Biaya Transportasi per hari Responden..... 29

Tabel 3.8. Kategori untuk Variabel Maksud Perjalanan Responden..... 29

Tabel 3.9. Kategori untuk Variabel Jumlah Barang yang dibawa Responden..... 30

Tabel 3.10. Kategori untuk Variabel Informasi Transportasi Responden... 30

Tabel 3.11. Kategori untuk Variabel Tingkat Pengaruh Ketepatan Waktu Responden..... 30

Tabel 3.12. Kategori untuk Variabel Tingkat Pengaruh Biaya Murah Responden..... 31

Tabel 3.13. Kategori untuk Variabel Tingkat Akses Responden..... 31

Tabel 3.14. Kategori untuk Variabel Alasan Memilih Transportasi Responden..... 32

Tabel 4.1. Nilai VIF untuk setiap variabel bebas..... 44

Tabel 4.2. Penduga Parameter Regresi Logistik Multinomial..... 45

Tabel 4.3. Hasil Pengujian Parameter secara Serentak..... 48

Tabel 4.4. Pengujian Parameter secara Parsial..... 49

Tabel 4.5. Pengujian Parameter Model Terbaik Regresi Logistik Multinomial..... 50

Tabel 4.6. Hasil Uji Kesesuaian Model..... 53

Tabel 4.7. Nilai *Odds Ratio* untuk Model Logit 1..... 54

Tabel 4.8. Nilai *Odds Ratio* untuk Model Logit 2..... 55

Tabel 4.9. Parameter yang Signifikan untuk masing-masing Logit..... 57

Tabel 4.10. Hasil Ketepatan Klasifikasi..... 58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Rute Penelitian..... 34

Gambar 4.1. Diagram Moda Transportasi..... 35

Gambar 4.2. Diagram Jenis Pekerjaan..... 36

Gambar 4.3. Diagram Tempat Tinggal Asal 37

Gambar 4.4. Diagram Tingkat Pendidikan Terakhir..... 37

Gambar 4.5. Diagram Biaya Transportasi per hari..... 38

Gambar 4.6. Diagram Maksud Perjalanan..... 39

Gambar 4.7. Diagram Jumlah Barang yang dibawa 40

Gambar 4.8. Diagram Informasi Transportasi..... 40

Gambar 4.9. Diagram Tingkat Pengaruh Ketepatan Waktu..... 41

Gambar 4.10. Diagram Tingkat Pengaruh Biaya Murah..... 42

Gambar 4.11. Diagram Tingkat Akses..... 42

Gambar 4.12. Diagram Alasan Memilih Transportasi..... 43



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Angket Survei..... 63

Lampiran 2. Data Penelitian..... 65

Lampiran 3. Pendugaan Parameter, Pengujian Parameter secara Parsial, Nilai *Odds Ratio* Model Penuh..... 66

Lampiran 4. Pendugaan Parameter, Pengujian Parameter secara Parsial, dan Nilai *Odds Ratio* Model Terbaik dengan *Backward Elimination*..... 69

Lampiran 5. Model Peluang Regresi Logistik Multinomial yang dibentuk... 71

Lampiran 6. Pengujian Parameter secara Serentak..... 72

Lampiran 7. Pengujian Kesesuaian Model..... 73

Lampiran 8. Hasil Ketepatan Klasifikasi..... 74

Lampiran 9. Surat Ijin Penelitian..... 75

Lampiran 10. Sertifikat Bebas Plagiasi..... 76



DAFTAR SIMBOL

VIF_k : mengukur keeratan hubungan antar variabel bebas.

R_k^2 : koefisien determinasi regresi bebas X_k sebagai variabel terikat terhadap k-1 variabel bebas lain.

$L(\theta)$: fungsi *likelihood* dari θ .

$L(\beta)$: fungsi *likelihood* distribusi Bernoulli untuk n sampel independen.

$\ell(\beta)$: fungsi \ln dari $L(\beta)$.

$odds_j$: peluang terjadinya suatu kejadian dibandingkan peluang tidak terjadinya kejadian ke- j .

\widehat{OR} : *odds ratio* (ukuran tingkat hubungan atau resiko antar suatu variabel terikat dan variabel bebas).



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Transportasi merupakan alat yang digunakan untuk memindahkan manusia atau barang dari zona asal ke zona tujuan. Transportasi juga sarana yang penting dalam berkembangnya suatu wilayah. Namun jika transportasi tidak diatur dengan baik, maka akan menimbulkan beberapa masalah, seperti kecelakaan, kemacetan, dll. Sehingga dibutuhkan adanya model perencanaan transportasi.

Model perencanaan untuk perencanaan transportasi yang paling sering digunakan ada empat tahap, tahap pertama yaitu bangkitan dan tarikan pergerakan (*trip generation*), tahap kedua yaitu sebaran pergerakan (*trip distribution*), tahap ketiga adalah tahapan pemilihan moda, dan tahap terakhir adalah pemilihan rute (*traffic assignment*). Model yang digunakan pada penelitian ini adalah model pada tahap ketiga, yaitu tahapan pemilihan moda.

Model pemilihan moda bertujuan untuk mengetahui proporsi orang yang akan menggunakan setiap moda. Proses ini dilakukan dengan maksud untuk mengkalibrasi model pemilihan moda pada tahun dasar dengan mengetahui peubah bebas (atribut) yang mempengaruhi pemilihan moda tersebut. Setelah dilakukan proses kalibrasi, model dapat diramalkan untuk pemilihan moda dengan menggunakan nilai peubah bebas (atribut) untuk masa mendatang (Tamin, 2000).

Pemilihan moda juga memiliki peranan penting untuk tujuan wisata bagi wisatawan di Indonesia, salah satunya yaitu jika berwisata ke pulau Lombok. Pulau Lombok memiliki daya tarik yang kuat terhadap para pecinta wisata, karena di pulau ini terdapat banyak tujuan wisata yang dapat memberikan kepuasan bagi para wisatawan, seperti air terjun, pegunungan, pantai, hutan alam dan masih banyak lainnya. Akan tetapi untuk menuju tempat wisata tersebut tentunya

memerlukan sebuah transportasi yang mempermudah akses wisatawan untuk berkunjung, pernyataan tersebut sesuai dengan yang dikemukakan oleh Zebua (2016) yang menyatakan bahwa, salah satu faktor daya tarik wisata adalah tersedianya transportasi darat menuju obyek wisata, maka transportasi yang kini menjadi salah satu pilihan utama bagi masyarakat dalam melakukan perjalanan yaitu transportasi udara. Hal ini disebabkan karena munculnya biaya penerbangan yang murah dan mudah diakses, sehingga sangat terjangkau bagi masyarakat luas. Dampak yang terjadi dapat dirasakan di area bandara yang menjadi lebih sibuk dalam pelayanan transportasi udara.

Dampak ini juga dirasakan di Bandara Internasional Lombok atau *Lombok International Airport* (LIA) yang menyebabkan melonjaknya permintaan transportasi dari bandara menuju tujuan yang mereka inginkan, baik itu wisatawan ataupun masyarakat lokal. Dengan meningkatnya jumlah wisatawan ke pulau Lombok, sehingga LIA menyediakan beberapa pilihan moda yaitu transportasi publik seperti Bus DAMRI, Taksi Bandara dan juga transportasi khusus seperti *Travel* (agen perjalanan). Oleh sebab itu, diperlukan sebuah analisis untuk mengetahui karakteristik dari pelaku perjalanan dalam memilih moda transportasi perjalanannya.

Terdapat pertumbuhan peminat terhadap hal-hal yang berkaitan dengan perencanaan akses darat bandara, Akar (2013). Orang yang bepergian melalui udara biasanya memilih bandara setelah mempertimbangkan beberapa faktor seperti tarif, frekuensi penerbangan atau jadwal penerbangan, waktu keberangkatan, jarak akses, dan moda menuju ke bandara, Sanghoo (2013).

Salah satu metode analisis yang digunakan untuk menganalisa pemilihan moda yaitu menggunakan analisis regresi logistik. Regresi logistik terdiri dari regresi logistik biner, regresi logistik multinomial dan logistik ordinal. Beberapa penelitian yang banyak digunakan dalam mengatasi pemilihan moda akses darat yaitu

Logistik Multinomial (MNL), diantaranya yang telah diteliti oleh Thrane (2015), Agyemang (2017) juga Gokasar dan Gunay (2017).

Pada tahun 2015, Thrane meneliti pemilihan moda transportasi perjalanan jarak jauh dan perjalanan bisnis jarak jauh wisatawan domestik Norwegia dengan menggunakan data survei perilaku perjalanan dan menggunakan model MNL dan hasil penelitian menunjukkan bahwa variabel perjalanan jarak jauh dan karakteristik yang berhubungan dengan perjalanan merupakan faktor penentu yang paling penting dari pilihan moda wisatawan Norwegia. Kemudian pada tahun 2017, Agyemang berusaha menyelidiki pemilihan moda untuk perjalanan jarak jauh wilayah metropolitan terbesar Ghana yaitu Accra, dengan tujuan area bisnis pusat Accra. Penelitian Gokasar dan Gunay (2017), menganalisis pilihan moda akses ke Bandara Internasional Ataturk (IST) di Istanbul, Turki dengan menggunakan metode MNL. Pilihan moda yang digunakan yaitu mobil, *drop-off*, angkutan umum dan taksi.

Berbeda dengan penelitian sebelumnya, penelitian ini menganalisis model dan faktor-faktor yang mempengaruhi penumpang kedatangan dari *Lombok International Airport* dalam memilih moda transportasi bandara, dengan menggunakan metode regresi logistik multinomial (MNL). Pilihan moda transportasi bandara terdiri dari Bus DAMRI, Taksi dan *Travel* tujuan kota Mataram.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, maka dapat diidentifikasi permasalahan dalam penelitian ini yaitu meningkatnya jumlah wisatawan atau masyarakat lokal yang menggunakan transportasi udara, sehingga menyebabkan pihak bandara harus menyediakan moda transportasi bandara yang mengantarkan penumpang kedatangan menuju ke tempat tujuan. Namun diantara

transportasi bandara masih terdapat kesenjangan yang terjadi antar angkutan yaitu Bus DAMRI, Taksi, dan *Travel*. Hal ini disebabkan karena tarif salah satu angkutan yang jauh di atas angkutan yang lain, contohnya Taksi dan *Travel* yang tarifnya jauh lebih tinggi dibandingkan dengan Bus DAMRI. Selain itu, transportasi yang tidak bekerjasama dengan bandara juga dengan bebas boleh masuk ke dalam area bandara, menyebabkan bertambahnya permasalahan persaingan antara jasa angkutan bandara. Sehingga, bagaimana pemilihan moda transportasi Bandara Internasional di Lombok dapat seimbang dengan meningkatkan kualitas pelayanannya, pada kondisi dimana angkutan transportasi bandara dihadapkan dengan persaingan jasa angkutan.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, maka terdapat beberapa permasalahan yang muncul dalam penelitian ini, diantaranya adalah:

1. Karakteristik apa saja yang dapat mempengaruhi pelaku perjalanan dalam memilih moda transportasi *Lombok International Airport* menuju Kota Mataram?
2. Bagaimanakah bentuk model yang dihasilkan dari analisis data pemilihan moda transportasi *Lombok International Airport* menuju Kota Mataram?

1.4 Batasan Penelitian

Batasan-batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Penelitian dan pengamatan yang dilakukan menggunakan metode survei dengan pelaku perjalanan penumpang kedatangan *Lombok International Airport* tujuan kota Mataram.
2. Pemilihan moda dilakukan terhadap moda Bus DAMRI, Taksi, dan *Travel* yang bekerjasama dengan *Lombok International Airport*.

3. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan program SPSS, yaitu suatu software yang digunakan untuk mengolah data statistik dengan menggunakan analisis regresi logistik multinomial.
4. Data sampel yang digunakan yaitu pada hari normal bandara, hari senin sampai hari kamis.

1.5 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.5.1 Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian rumusan masalah pada penelitian ini, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Ingin mengetahui karakteristik apa saja yang dapat mempengaruhi pelaku perjalanan dalam memilih moda transportasi *Lombok International Airport* menuju Kota Mataram.
2. Membuat model yang dihasilkan dari analisis data pemilihan moda transportasi *Lombok International Airport* menuju Kota Mataram.

1.5.2 Manfaat Penelitian

1. Menambah wawasan dan ilmu bagi penulis dalam memahami karakteristik dari pemilihan moda.
2. Memberikan gambaran karakteristik yang mempengaruhi pelaku perjalanan dalam mengambil keputusan pemilihan moda, sehingga dapat menjadi masukan kepada pemerintah daerah berkaitan dengan penggunaan moda transportasi bandara dari *Lombok International Airport*.
3. Sebagai bahan pertimbangan kebijakan transportasi pemerintah daerah untuk meningkatkan pelayanan moda perjalanan dari *Lombok International Airport*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Perencanaan Transportasi

Proses perencanaan merupakan bagian dari proses pengambilan keputusan atau kebijakan. Perencanaan transportasi itu sendiri dapat didefinisikan sebagai suatu proses yang tujuannya mengembangkan sistem transportasi yang memungkinkan untuk memudahkan manusia dan barang dapat berpindah tempat dengan aman dan murah. Bahkan untuk memudahkan manusia berpindah tempat menuju tujuan dengan tepat, selain cepat, aman, dan murah, sistem transportasi harus pula nyaman (Tamin, 2000).

Perencanaan transportasi ini merupakan proses yang dinamis dan harus tanggap terhadap perubahan tata guna lahan, keadaan ekonomi, dan pola arus lalu lintas (Tamin, 2000). Proses ini secara langsung dipengaruhi oleh ada tidaknya pengawasan atas pola dan sistem kegiatan manusia, yang dicerminkan dengan pola tata guna lahan.

2.2 Pemodelan Transportasi

Terdapat beberapa tahap model transportasi yang telah berkembang hingga saat ini, menurut Tamin (2000) terdiri dari:

1. Bangkitan Pergerakan (*Trip Generation*)

Menghasilkan model hubungan yang mengaitkan parameter tata guna lahan dengan jumlah pergerakan yang menuju ke suatu zona atau jumlah pergerakan yang meninggalkan suatu zona.

2. Sebaran Pergerakan (*Trip Distribution*)

Jumlah pergerakan yang dibangkitkan dari suatu zona asal atau yang tertarik ke suatu zona tujuan akan disebarakan pada setiap zona asal dan zona tujuan yang berbeda.

3. Pemilihan Moda (*Mode Choice*)

Terjadinya interaksi antara dua tata guna lahan di suatu kota, seseorang akan memutuskan bagaimana interaksi tersebut harus dilakukan. Sederhananya, moda berkaitan dengan jenis transportasi yang digunakan.

Pilihan pertama, berjalan kaki atau menggunakan kendaraan. Jika menggunakan kendaraan, pilihannya adalah kendaraan pribadi (sepeda, sepeda motor, mobil) atau angkutan umum (becak, bus, dan lain-lain).

4. Pemilihan Rute (*Traffic Assignment*)

Seperti yang diterangkan dalam pemilihan moda juga dapat digunakan dalam pemilihan rute. Untuk angkutan umum, rute digunakan berdasarkan moda transportasi (bus dan kereta api mempunyai rute yang tetap).

Pemilihan moda dan pemilihan rute dilakukan bersama-sama. Seperti pemilihan moda, pemilihan rute tergantung pada alternatif terpendek, tercepat, dan termurah.

2.3 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pemilihan Moda

Model terpenting yang mungkin dalam perencanaan moda adalah pemilihan moda, disebabkan karena peran kunci dalam kebijakan transportasi

adalah dari angkutan umum. Dalam bukunya *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*, Tamin (2000) menjelaskan beberapa faktor yang dapat mempengaruhi pemilihan moda, antara lain:

1. Ciri Pengguna Jalan

- Ketersediaan atau kepemilikan kendaraan pribadi

- Kepemilikan Surat Izin Mengemudi
- Struktur rumah tangga (pasangan muda, keluarga dengan anak, pensiun, bujangan, dan lain-lain)
- Pendapatan
- Keharusan mengantar menggunakan mobil ke tempat kerja dan keperluan mengantar anak sekolah

2. Ciri Pergerakan

- Tujuan pergerakan
- Waktu terjadinya pergerakan
- Jarak perjalanan

3. Ciri fasilitas moda transportasi

- Faktor kuantitatif: waktu perjalanan, biaya transportasi, ketersediaan ruang dan tarif parkir
- Faktor kualitatif: kenyamanan dan keamanan, keandalan dan keteraturan

4. Ciri kota dan zona yaitu jarak dari pusat kota dan kepadatan penduduk.

2.4 Analisis Regresi

Regresi merupakan suatu analisis tentang ketergantungan suatu variabel kepada variabel lain untuk membuat estimasi atau prediksi dari nilai rata-rata variabel bebas dengan nilai variabel terikat yang diketahui. Ada 3 kegunaan analisis regresi yaitu deskripsi, kendali, dan prediksi (peramalan).

Pada analisis regresi terdapat dua macam variabel yaitu variabel bebas atau variabel prediktor X (*independent variable*) dan variabel terikat atau variabel respon Y (*dependent variable*). Variabel bebas merupakan suatu variabel yang nilainya telah diketahui, sedangkan variabel terikat merupakan suatu variabel yang

belum diketahui. Regresi dan korelasi adalah metode yang digunakan untuk mengukur hubungan antara dua variabel atau lebih, keduanya berhubungan erat karena setiap regresi pasti didahului oleh korelasi. Untuk mencari hubungan variabel bebas dan variabel terikat pada analisis regresi tergantung pada tipe dari variabel terikat yang nilai dugaannya berdasarkan variabel bebas. Jika data dari variabel terikat adalah kontinyu, maka dapat menggunakan regresi linier maupun non-linier, sedangkan jika data variabel terikat kategorikal, maka dapat menggunakan analisis regresi logistik (Gujarati, 1995).

Beberapa macam analisis regresi seperti:

1. Regresi linier sederhana merupakan metode untuk menguji sejauh mana hubungan sebab akibat antara variabel bebas (X) terhadap variabel terikatnya (Y), disebut dengan linier karena setiap estimasi atas nilai yang diharapkan akan mengalami peningkatan atau penurunan mengikuti garis lurus. Regresi ini sering disingkat dengan SLR (*Simple Linear Regression*) juga merupakan salah satu metode statistik yang digunakan dalam produksi dalam melakukan peramalan atau prediksi karakteristik kualitas maupun kuantitas. Model persamaan regresi linier sederhana sebagai berikut:

$$Y = a + bX$$

dimana:

Y : variabel respon atau variabel terikat (*dependent*)

X : variabel prediktor atau variabel bebas (*independent*)

a : konstanta

b : koefisien regresi (kemiringan); besaran respon yang ditimbulkan oleh prediktor atau variabel bebas.

Nilai-nilai a dan b dapat dihitung menggunakan rumus dibawah ini:

$$a = \frac{(\sum y)(\sum x^2) - (\sum x)(\sum xy)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

Koefisien regresi b yaitu kontribusi besarnya perubahan nilai variabel bebas, semakin besar nilai dari koefisien regresi maka kontribusi perubahan akan semakin besar, demikian pula sebaliknya akan semakin mengecil. Kontribusi perubahan variabel bebas X juga ditentukan oleh koefisien regresi positif atau negatif.

2. Regresi linier berganda yaitu hubungan antara dua atau lebih variabel bebas ($X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$) dengan variabel terikat (Y). Sebenarnya sama dengan regresi linier sederhana, perbedaannya hanya pada variabel bebasnya. Variabel datanya merupakan data kuantitatif. Berikut estimasi regresi linier berganda:

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + \dots + b_nX_n$$

dimana:

Y : variabel terikat (*dependent*)

X_1, X_2, \dots, X_n : variabel bebas (*independent*)

a : konstanta (*intercept*)

b_1, b_2, \dots, b_n : koefisien regresi pada masing-masing variabel bebas

Koefisien regresi berganda tersebut dapat dihitung menggunakan metode kuadrat terkecil (*least square*), yang jumlah kuadrat deviasi persamaan regresi diatas adalah:

$$S = \sum_{i=1}^r (Y_i - a - b_1X_{i1} - b_2X_{i2} - \dots - b_nX_{in})^2$$

langkah pertama dalam menghitung koefisien regresi berganda adalah menentukan persamaan normal yang dapat dilakukan dengan cara menurunkan S terhadap a, b_1, b_2, \dots, b_n sehingga didapatkan hasil berikut:

$$\frac{\partial S}{\partial a} = 0 \text{ didapatkan } \sum Y_1 = na + b_1 \sum X_1 + b_2 \sum X_2 + \dots + b_n \sum X_n$$

$$\frac{\partial S}{\partial b_1} = 0 \text{ didapatkan } \sum Y_1 X_1 = a \sum X_1 + b_1 \sum X_1^2 + b_2 \sum X_1 X_2 + \dots + b_n \sum X_1 X_n$$

$$\frac{\partial S}{\partial b_2} = 0 \text{ didapatkan } \sum Y_1 X_2 = a \sum X_2 + b_1 \sum X_1 X_2 + b_2 \sum X_2^2 + \dots + b_n \sum X_2 X_n$$

$$\frac{\partial S}{\partial b_n} = 0 \text{ didapatkan } \sum Y_1 X_n = a \sum X_n + b_1 \sum X_1 X_n + b_2 \sum X_2 X_n + \dots + b_n \sum X_n^2$$

dengan menggunakan sifat-sifat dan rumus-rumus matriks, besar a, b_1, b_2, \dots, b_n

dapat dihitung sebagai berikut:

$$\underbrace{\begin{bmatrix} n & \sum X_1 & \sum X_2 & \dots & \dots & \sum X_n \\ \sum X_1 & \sum X_1^2 & \sum X_1 X_2 & \dots & \dots & \sum X_1 X_n \\ \sum X_2 & \sum X_1 X_2 & \sum X_2^2 & \dots & \dots & \sum X_2 X_n \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \sum X_n & \sum X_1 X_n & \sum X_2 X_n & \dots & \dots & \sum X_n^2 \end{bmatrix}}_A \underbrace{\begin{bmatrix} a \\ b_1 \\ b_2 \\ \dots \\ b_n \end{bmatrix}}_B = \underbrace{\begin{bmatrix} \sum Y_1 \\ \sum Y_1 X_1 \\ \sum Y_1 X_2 \\ \dots \\ \sum Y_1 X_n \end{bmatrix}}_C$$

sehingga mencari nilai koefisien regresinya dapat digunakan rumus:

$$B = A^{-1}C$$

3. Regresi nonlinier, merupakan hubungan antara variabel terikat Y dan variabel X yang tidak linier. Maksud dari tidak linier adalah laju perubahan Y akibat laju perubahan X tidak konstan untuk nilai-nilai X tertentu. Terdapat banyak model regresi non linier, antara lain:

a. Model Gompertz

$$E(y) = \beta_0 e^{-e^{-(\beta_1 + \beta_2 x)}}$$

b. Model Richard's

$$E(y) = \left[\frac{\beta_0}{1 + e^{-(\beta_1 + \beta_2 x)}} \right] \beta_3$$

c. Model Eksponensial

$$E(y) = \beta_0 \beta_1^x$$

d. Model Geometrik

$$E(y) = \beta_0 x^{\beta_1}$$

e. Model Logistik

$$E(y) = \frac{e(\beta_0 + \beta_1 x)}{1 + e(\beta_0 + \beta_1 x)}$$

f. Model Hiperbolik

$$E(y) = \frac{1}{\beta_0 + \beta_1 x}$$

2.5 Regresi Logistik

Regresi Logistik merupakan suatu metode analisis statistik yang mendeskripsikan relasi antara variabel bebas yang menggunakan skala kategorik maupun interval dengan variabel respon yang mempunyai dua atau lebih kategori (Hosmer dan Lemeshow, 2000). Banyak terdapat kasus dalam kehidupan sehari-hari yang variabel terikatnya adalah suatu data berupa kategori seperti sukses atau gagal dan miskin atau kaya. Jenis data seperti ini dapat menggunakan regresi logistik. Model dari regresi logistik dengan p banyaknya variabel bebas adalah:

$$\text{Logit } \pi(x) = \ln\left(\frac{\pi(x)}{1-\pi(x)}\right) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_p x_p \quad (2.1)$$

dimana: $\pi(x) = E(Y = 1|X = x_i)$;

p = banyaknya variabel bebas

X = variabel bebas

Logaritma dari *odds* ($\pi(x)$ dibagi dengan $1 - \pi(x)$) dari *outcome* dimodelkan sebagai fungsi linier variabel bebasnya seperti pada persamaan (2.1) atau yang dinyatakan sebagai:

$$\pi(x) = \frac{e^{(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_p x_p)}}{1 + e^{(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_p x_p)}} \quad (2.2)$$

Estimasi parameter β dapat diinterpretasikan sebagai pengaruh penggandaan dari *odds ratio*, yaitu pangkat eksponensialnya merupakan penjumlahan dari parameter-parameter model yang dapat dinyatakan sebagai penggandaan eksponensial dari parameter-parameter model. Suku dalam bilangan pangkat eksponensial $e^{[a+b]}$ dapat dinyatakan sebagai $e^a e^b$, sehingga dari persamaan (2.2) dituliskan sebagai berikut:

$$\frac{\pi(x)(Y = 1|X = x_i)}{1 - \pi(x)(Y = 1|X = x_i)} = e^{\beta_0} e^{\beta_1 x_i} \quad (2.3)$$

Pada sisi kanan persamaan (2.3) dihasilkan dua faktor eksponensial, dari nilai tersebut diperoleh eksponensial ($e^{(a+b)}$) yang dapat dituliskan sebagai ($e^a e^b$) kemudian sifat tersebut diterapkan kedalam persamaan (2.3) yang menghasilkan persamaan, yaitu:

$$\frac{\pi(x)}{1 - \pi(x)} = e^{(\alpha + \beta x)} = e^\alpha (e^\beta)^x \quad (2.4)$$

Persamaan (2.4) disebut juga sebagai penggandaan dari *odds ratio*.

Suatu *odds ratio* adalah rasio antara peluang beberapa kejadian yang akan terjadi dengan peluang kejadian sama yang tidak akan terjadi. Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$odds = \frac{\pi(x)}{1 - \pi(x)}$$

Logaritma natural dari *odds ratio* disebut logit yang akan dinyatakan sebagai $\ln(odds \text{ ratio})$. Untuk mendapatkan suatu logit dari model regresi logistik dilakukan transformasi terhadap model tersebut. Model logit sederhana, yaitu:

$$\ln\left(\frac{\pi_i(x)}{1 - \pi_i(x)}\right) = \alpha + \beta x_i$$

dimana $\pi_i(x)$ = probabilitas sukses dari kejadian ke- i

Secara umum, model regresi logistik biasa disebut sebagai regresi logistik biner karena hanya mempunyai dua kategori pada variabel terikat. Terdapat

banyak kasus yang mempunyai lebih dari dua kategori. Model regresi ini disebut model regresi logistik *polychotomous*, dimana model ini mempunyai variabel terikat berskala nominal atau ordinal.

2.6 Distribusi Multinomial

Distribusi multinomial adalah suatu distribusi yang sering digunakan dalam analisis data dalam bentuk kategori. Jika terdapat j kategori respon maka peluangnya akan dinotasikan dengan $\{\pi_1, \pi_2, \dots, \pi_j\}$ dengan $\sum_j \pi_j = 1$. Untuk n sampel, peluang multinomial bahwa n_1 termasuk kategori 1, n_2 termasuk kategori 2, ..., n_j termasuk kategori j dengan $\sum_j n_j = n$ adalah (Agresti, 1990):

$$P(n_1, n_2, \dots, n_j) = \left(\frac{n!}{n_1! n_2! \dots n_j!} \right) \pi_1^{n_1} \pi_2^{n_2} \dots \pi_j^{n_j}$$

2.7 Regresi Logistik Multinomial

Regresi logistik Multinomial merupakan regresi logistik untuk variabel terikat memiliki skala yang bersifat *polychotomous* atau multinomial. Model ini dapat menyelesaikan kasus dimana variabel terikatnya berskala nominal dengan level lebih dari dua kategori dan variabel bebas yang sifatnya kategori atau kontinyu.

Mengacu pada regresi logistik *trichotomous*, untuk model regresi dengan variabel dependen berskala nominal tiga kategori digunakan kategori variabel hasil Y dikodekan 0, 1, dan 2. Parameter variabel Y dijadikan dua fungsi logit, karena sebelumnya perlu ditentukan kategori hasil mana yang akan dijadikan pembanding. Pada umumnya $Y = 0$ digunakan sebagai pembanding. Untuk membentuk fungsi logit, akan dibandingkan $Y = 1$ dan $Y = 2$, terhadap $Y = 0$. Bentuk model regresi logistik dengan p banyaknya variabel bebas seperti pada persamaan (2.5):

persamaan (2.5):

$$\pi(x) = \frac{e^{(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_p x_p)}}{1 + e^{(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_p x_p)}} \quad (2.5)$$

Dengan menggunakan transformasi logit akan didapatkan dua fungsi logit,

$$g_1(x) = \ln \left[\frac{P(Y = 1|1|x)}{P(Y = 1|0|x)} \right] = \beta_{10} + \beta_{11}x_1 + \beta_{12}x_2 + \dots + \beta_{1p}x_p = x' \beta_1$$

$$g_2(x) = \ln \left[\frac{P(Y = 1|2|x)}{P(Y = 1|0|x)} \right] = \beta_{20} + \beta_{21}x_1 + \beta_{22}x_2 + \dots + \beta_{2p}x_p = x' \beta_2$$

Berdasarkan kedua fungsi logit tersebut maka didapatkan model regresi logistik

trichotomous sebagai berikut:

$$P(Y = 0|x) = \frac{1}{1 + \exp g_1(x) + \exp g_2(x)}$$

$$P(Y = 1|x) = \frac{\exp g_1(x)}{1 + \exp g_1(x) + \exp g_2(x)}$$

$$P(Y = 2|x) = \frac{\exp g_2(x)}{1 + \exp g_1(x) + \exp g_2(x)}$$

Mengikuti aturan dari model logistik biner, misalkan $\pi_j(x) = P(Y = j|x)$

dengan $j = 0,1,2$ untuk setiap fungsi logit dari vektor $2(p + 1)$ dengan parameter

$\beta^T = (\beta_1^T \beta_2^T)$. Pernyataan umum untuk probabilitas bersyarat dalam model tiga

kategori:

$$P(Y = j|x) = \frac{e^{g_j(x)}}{\sum_{k=0}^2 e^{g_k(x)}}, j = 0,1,2 \quad (2.6)$$

dengan vektor $\beta_0 = 0$ sehingga $g_0(x) = 0$.

Model logistik untuk kategori variabel terikat lebih dari satu atau

polychotomous, yaitu:

$$\ln \left[\frac{\pi_j}{\pi_q} \right] = \beta_0^{(j)} + \sum_{i=1}^k \beta_i^{(j)} x_i, j = 1, \dots, q-1$$

pada persamaan (2.6) dapat dilihat bahwa salah satu dari kategori digunakan

sebagai referensi atau acuan, yaitu kategori yang menjadi dasar pembandingan

pengaruh kategori lainnya.

2.8 Uji Multikolinearitas

Asumsi yang harus dipenuhi dalam regresi logistik adalah tidak adanya multikolinearitas antar variabel bebas. Salah satu metode yang digunakan untuk mendeteksi multikolinearitas yaitu VIF (*Variance Inflation Factor*). Apabila nilai VIF lebih dari 10 maka terdapat multikolinearitas antar variabel bebas.

$$VIF_k = \frac{1}{1 - R_k^2} \quad (2.7)$$

Nilai R_k^2 diperoleh dengan cara:

$$R_k^2 = \frac{\sum_{k=1}^p (\hat{y}_k - \bar{y})^2}{\sum_{k=1}^p (y_k - \bar{y})^2},$$

dimana: R_k^2 = koefisien determinasi regresi bebas X_k sebagai variabel terikat terhadap k-1 bebas lain.

2.9 Pendugaan Parameter

Metode dalam pendugaan parameter yang banyak digunakan regresi logistik adalah metode *Maximum Likelihood*. Hal ini disebabkan karena model regresi logistik adalah model nonlinier dan metode pendugaan ini dapat digunakan pada model yang linier maupun yang nonlinier (Kleinbaum dan Klein, 2002).

2.9.1 Fungsi Maximum Likelihood

Blain dan Engelhardt (1992) menjelaskan fungsi densitas bersama dari n variabel bebas X_1, \dots, X_n yang dinyatakan dalam bentuk $f(x_1, \dots, x_n | \theta)$ disebut sebagai fungsi likelihood. Jika x_1, \dots, x_n tetap, fungsi likelihood adalah fungsi dari θ dan sering dinotasikan sebagai $L(\theta)$. Jika x_1, \dots, x_n mewakili sampel random dari $f(x | \theta)$ maka:

$$L(\theta) = f(x_1 | \theta) f(x_2 | \theta) \dots f(x_n | \theta) \quad (2.8)$$

2.9.2 Metode Maximum Likelihood Estimation

Metode untuk mengestimasi parameter regresi logistik adalah dengan menggunakan metode MLE (*Maximum Likelihood Estimation*). Menurut Hosmer dan Lemeshow (2000), fungsi *likelihood* distribusi Bernoulli untuk n sampel independen adalah

$$\begin{aligned} L(\beta) &= \prod_{i=1}^n f(x_i) = \prod_{i=1}^n \pi(x_i)^{y_i} (1 - \pi(x_i))^{1-y_i}, \\ &= \pi(x_i)^{\sum y_i} (1 - \pi(x_i))^{\sum 1-y_i}. \end{aligned} \quad (2.9)$$

Fungsi $\ell(\beta)$ adalah fungsi *ln* dari $L(\beta)$ dan dapat ditulis sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \ell(\beta) &= \ln[L(\beta)], \\ \ell(\beta) &= \sum_{i=1}^n y_i \ln \pi(x_i) + \sum_{i=1}^n (1 - y_i) \ln (1 - \pi(x_i)), \\ &= \sum_{i=1}^n y_i \ln \pi(x_i) + \sum_{i=1}^n \ln (1 - \pi(x_i)) - \sum_{i=1}^n y_i \ln (1 - \pi(x_i)), \\ &= \sum_{i=1}^n y_i \ln \left(\frac{\pi(x_i)}{1 - \pi(x_i)} \right) + \sum_{i=1}^n \ln (1 - \pi(x_i)), \\ \ell(\beta) &= \sum_{i=1}^n y_i \left(\beta_0 + \sum_{j=1}^p \beta_j x_{ij} \right) - \sum_{i=1}^n \ln \left(1 + \exp \left(\beta_0 + \sum_{j=1}^p \beta_j x_{ij} \right) \right) \end{aligned} \quad (2.10)$$

Maksimum likelihood diperoleh dengan cara menurunkan persamaan (2.10) terhadap β dan disamakan dengan nol:

$$\begin{aligned} \frac{\partial \ell(\beta)}{\partial \beta_j} &= \sum_{i=1}^n y_i x_{ij} - \sum_{i=1}^n x_{ij} \left(\frac{\exp(\beta_0 + \sum_{j=1}^p \beta_j x_{ij})}{1 + \exp(\beta_0 + \sum_{j=1}^p \beta_j x_{ij})} \right), \\ 0 &= \sum_{i=1}^n y_i x_{ij} - \sum_{i=1}^n x_{ij} \pi(x_i), \end{aligned}$$

$$0 = \sum_{i=1}^n x_{ij} - (y_i - \pi(x_i)), \quad (2.11)$$

dengan $i = 1, 2, \dots, n$ dan $j = 0, 1, 2, \dots, k$.

Untuk mendapatkan nilai taksiran β dari penyelesaian turunan pertama fungsi *In likelihood* yang non linear digunakan metode iterasi Newton-Raphson dengan rumus

$$\beta^{(t+1)} = \beta^{(t)} - (H^{(t)})^{-1} q^{(t)}, \quad (2.12)$$

dimana: $t = 1, 2, \dots$ sampai konvergen, dengan

$$q^T = \left(\frac{\partial \ell(\beta)}{\partial \beta_0}, \frac{\partial \ell(\beta)}{\partial \beta_1}, \dots, \frac{\partial \ell(\beta)}{\partial \beta_k} \right).$$

H matriks Hessian dengan elemen-elemen $h_{ij} = \frac{\partial^2 \ell(\beta)}{\partial \beta_j \partial \beta_i}$,

$$H = \begin{bmatrix} h_{11} & h_{12} & \dots & h_{1k} \\ h_{21} & h_{22} & \dots & h_{2k} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ h_{k1} & h_{k2} & \dots & h_{kk} \end{bmatrix}.$$

Untuk setiap langkah iterasi ke- t , berlaku (Agresti, 1990):

$$h_{ij}^{(t)} = \frac{\partial^2 \ell(\beta)}{\partial \beta_j \partial \beta_i} \Big|_{\beta^{(t)}} = - \sum_{i=1}^n x_{ij} x_{ij} \pi(x_i)^{(t)} (1 - \pi(x_i)^{(t)}), \quad (2.13)$$

$$q_j^{(t)} = \frac{\partial L(\beta)}{\partial \beta_j} \Big|_{\beta^{(t)}} = \sum_{i=1}^n (y_i - \pi(x_i)^{(t)}) x_{ij}, \quad (2.14)$$

$$\pi(x_i)^{(t)} = \frac{\exp\left(\sum_{j=0}^k \beta_j^{(t)} x_{ij}\right)}{\left(1 + \exp\left(\sum_{j=0}^k \beta_j^{(t)} x_{ij}\right)\right)}, \quad (2.15)$$

Menggunakan persamaan (2.15), maka diperoleh:

$$\beta^{(t+1)} = \beta^{(t)} + \{x^T \text{Diag}[\pi(x_i)^{(t)}(1 - \pi(x_i)^{(t)})]x\}^{-1} x^T (y - m^{(t)}), \quad (2.16)$$

dimana $m^{(t)} = \pi(x_i)^{(t)}$.

Agar lebih mudah dipahami, proses iterasi Newton Raphson dapat dituliskan ke dalam algoritma berikut ini (Agresti, 1990):

1. Menentukan nilai dugaan awal untuk $\beta^{(0)}$, dan dengan menggunakan persamaan (2.15) dapat diperoleh $\pi(x_i)^{(0)}$.
2. Mencari matriks Hessian $H^{(0)}$ dan vector $q^{(0)}$.
3. Untuk $t > 0$, proses iterasi dilanjutkan dengan mengaplikasikan persamaan (2.15) dan (2.16).

4. Pada saat mencapai limit, $\pi(x_i)^{(t)}$ dan $\beta^{(t)}$ menuju konvergen, estimasi dari *maximum likelihood* $\hat{\pi}(x_i)^{(t)}$ dan β (Agresti, 1990). Iterasi dihentikan jika $\pi(x_i)^{(t)}$ dan $\beta^{(t)}$ telah konvergen, yakni untuk setiap j

$$|\beta_j^{(t+1)} - \beta_j| \leq c |\beta_j^{(t)} - \beta_j|^2, \text{ untuk } c > 0.$$

2.10 Pengujian Estimasi Parameter

Setelah menaksir parameter, langkah selanjutnya yang dilakukan adalah menguji signifikan parameter dari variabel yang ada dalam model. Berikut pengujian signifikan parameter:

1. Pengujian estimasi parameter secara serentak.

Pengujian ini dilakukan untuk memeriksa peranan setiap variabel penjelas dalam model secara bersama-sama. Dalam pengujian serentak, uji signifikansi model dapat dipergunakan *likelihood ratio test*. *Likelihood ratio test* adalah metode pengujian signifikansi model dengan membandingkan *likelihood* untuk model lengkap (L_1) dan *likelihood* untuk model yang semua parameternya sama dengan nol (L_0). Uji hipotesis dan statistik uji nya adalah sebagai berikut:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_k,$$

$$H_1: \text{paling tidak terdapat satu } \beta_k \neq 0.$$

$$\begin{aligned}
 G &= -2 \ln \left(\frac{L_0(\beta)}{L_1(\beta)} \right), \\
 &= -2 [\ln L_0(\beta) - \ln L_1(\beta)], \quad (2.17)
 \end{aligned}$$

L_0 : *likelihood* tanpa variabel independen,

L_1 : *likelihood* dengan variabel independen.

Menurut Hosmer and Lemeshow (2000), uji-G secara umum dapat dituliskan sebagai berikut:

$$G = -2 \ln \left[\frac{\binom{n_1}{n} \binom{n_0}{n}}{\prod_{i=1}^n \hat{\pi}_i^{y_i} (1 - \hat{\pi}_i)^{(1-y_i)}} \right] \sim \chi^2_{(\alpha, v)},$$

dimana: $n_1 = \sum_{i=1}^n y_i$,

$$n_0 = \sum_{i=1}^n (1 - y_i),$$

y_i = nilai variabel terikat biner (0,1) padaa pengamatan ke- i ,

v = banyaknya pendugaan parameter dalam model tanpa β_0 .

$$H_0 \text{ ditolak jika } G \geq \chi^2_{(\alpha, v)}.$$

2. Pengujian estimasi parameter secara parsial.

Untuk menguji pengaruh setiap β_j secara individual. Hasil pengujian secara individual akan menunjukkan apakah suatu variabel bebas layak untuk masuk dalam model atau tidak. Hipotesis yang digunakan adalah

$$H_0 : \beta_j = 0,$$

$$H_1 : \beta_j \neq 0.$$

$$\text{Statistik uji : } W = \frac{\hat{\beta}_j}{SE(\hat{\beta}_j)}, \quad (2.18)$$

dimana : $\hat{\beta}_j$ = penaksir dari β_j ,

$SE(\hat{\beta}_j)$ = penaksir galat baku dari penduga β_j .

Nilai $SE(\hat{\beta}_j)$ diperoleh dengan cara

$$SE(\hat{\beta}_j) = \sqrt{VarSE(\hat{\beta}_j)},$$

$$VarSE(\hat{\beta}_j) = \text{diag}[X'VX]^{-1}.$$

Matriks X dan matriks V didefinisikan sebagai berikut:

$$V = \begin{bmatrix} \pi_1(1-\pi_1) & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \pi_1(1-\pi_1) & \vdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & \pi_1(1-\pi_1) \end{bmatrix}_{n \times n}$$

$$X = \begin{bmatrix} 1 & x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ 1 & x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & x_{p1} & x_{p2} & \dots & x_{pn} \end{bmatrix}_{n \times (p+1)}$$

Statistik uji yang digunakan adalah uji Wald. Statistik uji ini mengikuti distribusi normal sehingga memperoleh keputusan pengujian dibandingkan dengan distribusi normal (Z). Tolak H_0 , jika nilai $W^2 > Z_{\alpha/2}$.

Informasi dari banyaknya variabel bebas seringkali memerlukan waktu yang lama dan biaya yang cukup besar, sehingga perlu adanya pemilihan model regresi terbaik. Model regresi terbaik adalah model regresi yang seluruh variabel bebas berpengaruh terhadap variabel terikat. Salah satu metode pemilihan model regresi logistik terbaik adalah eliminasi langkah mundur (*Backward Elimination*).

Metode eliminasi langkah mundur dilakukan dengan memasukkan semua variabel bebas ke dalam model, kemudian mengeluarkan satu per satu variabel bebas yang tidak signifikan terhadap model. Proses eliminasi variabel bebas dilakukan bertahap. Apabila terima H_0 , maka dilakukan eliminasi variabel bebas, kemudian meregresikan kembali variabel terikat dengan variabel bebas sampai diperoleh model regresi logistik terbaik. Metode ini menghasilkan model regresi representatif dengan memakai sedikit variabel bebas tanpa mengurangi tujuan penelitian, sehingga meminimalkan waktu dan biaya.

2.11 Pengujian Kesesuaian Model

Menurut Hosmer dan Lemeshow (2000) bahwa pengujian kesesuaian model bertujuan untuk melihat apakah suatu model sudah dapat menggambarkan data secara baik. Statistik uji adalah *pearson*, dengan hipotesis yang berlandaskan pada:

H_0 : Model Sesuai

H_1 : Model Tidak Sesuai

Jika H_0 benar, maka statistik uji:

$$r = \sum_{j=1}^j r(y_j, \bar{\pi}_j)^2$$

$$= \sum_{j=1}^j \frac{(y_j - n_j \bar{\pi}_j)^2}{(n_j \bar{\pi}_j)(1 - \bar{\pi}_j)} \sim \chi^2_{(n-k-1)}$$

Dimana: n_j = frekuensi kategori ke- j

$\bar{\pi}_j$ = peluang kategori terikat ke- j

y_j = nilai variabel terikat pada kategori ke- j

Tolak H_0 jika $r \geq \chi^2_{\alpha(n-k-1)}$ berarti bahwa model tidak sesuai sehingga dapat dikatakan bahwa terdapat perbedaan antara data dengan hasil prediksi model.

2.12 Interpretasi Model

Intrepretasi model regresi logistik menggunakan *odds* dan *odds ratio*. *Odds* merupakan peluang terjadinya suatu kejadian dibandingkan peluang tidak terjadinya kejadian tersebut (Agresti, 1990) yang dapat dinyatakan dalam persamaan berikut:

$$odds_j = \frac{\pi_j(x)}{1 - \pi_j(x)} \quad (2.19)$$

Odds ratio merupakan ukuran tingkat hubungan atau resiko antar suatu variabel terikat dan bebas yang dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\widehat{OR} = \frac{odds_j}{odds_{acuan}} \quad (2.20)$$

Odds ratio membandingkan hanya dua *odds*, sehingga, suatu regresi multinomial dengan J kategori akan menghasilkan sebanyak J-1 *odds ratio* dimana salah satu *odds* yang ada dijadikan sebagai *odds acuan* atau *odds basis* (Kleinbaum dan Klein, 2002).



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

3.1.1 Tempat Penelitian

Lokasi penelitian tesis ini dilaksanakan di area *Lombok International Airport*, Praya, Lombok Tengah - Nusa Tenggara Barat.

3.1.2 Waktu Penelitian

Pengambilan sampel penelitian ini dilakukan pada hari senin sampai dengan hari kamis, pukul 08.00 – 13.00 WITA. Pelaksanaan survei dilakukan pada bulan Januari - Februari 2018.

3.2 Metode Pengambilan Data

Metode pengambilan data merupakan prosedur dalam mendapatkan data yang dibutuhkan dalam sebuah penelitian. Metode pengambilan data pada penelitian ini adalah:

1. Data primer

a. Survei Kuesioner (*Questionnaire Survey*)

Kuesioner dalam penelitian ini diberikan kepada responden berisi pertanyaan beserta dengan jawaban yang telah disediakan agar responden dapat menjawab dengan mudah, cepat, dan benar.

b. Survei Wawancara (*Interview Survey*)

Survei wawancara dilakukan sembari responden mengisi kuesioner, sehingga diharapkan dapat memperjelas maksud dari pertanyaan-pertanyaan dalam kuesioner.

2. Data Sekunder

Data penunjang ini didapatkan dengan meminta data yang berhubungan dengan objek penelitian dari instansi/institusi yang terkait, antara lain Kantor Cabang Perum DAMRI Mataram, wawancara pada masing-masing agen/karyawan operator taksi dan *travel* yang beroperasi di *Lombok International Airport*, PT. Angkasa Pura I, dan Dinas Perhubungan Nusa Tenggara Barat.

3.3 Metode Penentuan Jumlah Sampel

3.3.1 Populasi

Jumlah populasi pada penelitian ini adalah jumlah penumpang per hari bus DAMRI, taksi dan *travel* untuk penumpang kedatangan bandara pada hari normal yaitu hari senin hingga hari kamis pada tahun 2017, dari *Lombok International Airport* menuju kota Mataram.

a. Bus DAMRI

Jumlah rata-rata penumpang Bus DAMRI per hari, menurut sumber data Cabang Perum DAMRI Mataram adalah:

$$\begin{aligned} \text{Jumlah rata - rata penumpang per hari} &= \frac{76194}{191} \\ &= 398.9 \approx 400 \text{ orang/hari} \end{aligned}$$

b. Taksi

Tabel 3.1. Jumlah rata-rata penumpang per hari moda transportasi taksi

No.	Operator Taksi	Rata-rata (orang)/hari
1.	KSU Lombok Baru	31
2.	KOTAMA	58
Jumlah		89

Sumber: wawancara dengan agen/karyawan operator taksi

c. *Travel***Tabel 3.2.** Jumlah rata-rata penumpang per hari moda transportasi *travel*

No.	Operator <i>Travel</i>	Rata-rata(orang)/hari
1.	Dharma Lestari	10
2.	BIL Local Transport	9
3.	TRAC	7
4.	Pusaka Prima Transport	8
5.	KSU Mandalika	7
Jumlah		41

Sumber: wawancara dengan agen/karyawan operator *travel*

3.3.2 Jumlah Sampel

Untuk menentukan jumlah sampel, dalam hal ini yaitu jumlah penumpang moda transportasi per hari dapat ditentukan dengan rumus *Slovin* sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

Keterangan:

N = jumlah rata-rata penumpang yang datang perhari

n = jumlah penumpang datang yang dijadikan sampel

e = tingkat kesalahan yang diperkenankan

Sehingga, jumlah sampel dari masing-masing moda transportasi berdasarkan jumlah penumpang dari masing-masing moda transportasi tersebut dengan e

sebesar 10% maka:

a. Bus DAMRI

$$n = \frac{400}{1 + 400(0.1)^2} = 80 \text{ orang}$$

b. Taksi

$$n = \frac{89}{1 + 89(0.1)^2} = 47.08 \approx 47 \text{ orang}$$

c. *Travel*

$$n = \frac{41}{1 + 41(0.1)^2} = 29.07 \approx 29 \text{ orang}$$

Dari hasil perhitungan diatas, jumlah sampel yang akan di ambil sebanyak 156 penumpang.

3.4 Variabel Penelitian

Setelah ukuran sampel dan tempat pengambilan sampel didapatkan, variabel/peubah yang ingin diteliti juga perlu diketahui dalam suatu penelitian.

Metode survei kuesioner yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan menyajikan beberapa pertanyaan beserta jawabannya, sehingga responden memberikan tanda silang (X) pada kolom jawaban. Jumlah pertanyaan sebanyak 11 pertanyaan dengan masing-masing diberikan bobot nilai, berikut adalah variabel-variabel yang digunakan pada penelitian ini:

1. Variabel Terikat (Y)

Moda transportasi bandara *Lombok International Airport* yang digunakan dibagi dalam tiga kategori yang disajikan pada tabel 3.3.

Tabel 3.3. Kategori untuk Variabel Moda Transportasi Responden

Variabel	Kategori	Keterangan
Moda Transportasi	0	Bus DAMRI
	1	Taksi
	2	<i>Travel</i>

2. Variabel Bebas (X)

▪ Jenis Pekerjaan (X_1)

Kategori untuk variabel jenis pekerjaan dibagi ke dalam enam kategori yang disajikan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4. Kategori untuk Variabel Jenis Pekerjaan Responden

Variabel	Kategori	Keterangan
Jenis Pekerjaan	1	PNS
	2	TNI/ABRI
	3	Swasta
	4	Pelajar
	5	Wiraswasta
	6	Lain-lain

- Tempat Tinggal Asal (X_2)

Kategori untuk variabel tempat tinggal asal dibagi ke dalam dua kategori yang disajikan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5. Kategori untuk Variabel Tempat Tinggal Asal Responden

Variabel	Kategori	Keterangan
Tempat Tinggal Asal	1	Lombok
	2	Luar Lombok

- Tingkat Pendidikan Terakhir (X_3)

Pada Tabel 3.6 akan ditunjukkan variabel tingkat pendidikan terakhir yang dibagi menjadi empat kategori.

Tabel 3.6. Kategori untuk Variabel Tingkat Pendidikan Terakhir

Variabel	Kategori	Keterangan
Tingkat Pendidikan Terakhir	1	SD/SMP/ sederajat
	2	SMA/ sederajat
	3	D3/S1
	4	S2/S3

- Biaya Transportasi per hari (X_4)

Kategori untuk variabel biaya transportasi per hari dibagi ke dalam tiga kategori yang disajikan pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7. Kategori untuk Variabel Biaya Transportasi per hari Responden

Variabel	Kategori	Keterangan
Biaya Transportasi per hari	1	< 50.000
	2	50.000 – 150.000
	3	> 150.000

- Maksud Perjalanan (X_5)

Kategori untuk variabel maksud perjalanan dibagi ke dalam lima kategori yang disajikan pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8. Kategori untuk Variabel Maksud Perjalanan Responden

Variabel	Kategori	Keterangan
Maksud Perjalanan	1	Pulang
	2	Rekreasi/Liburan
	3	Dinas/Bisnis
	4	Urusan Keluarga
	5	Kuliah/Sekolah

- Jumlah Barang yang dibawa (X_6)

Pada Tabel 3.9 akan ditunjukkan variabel jumlah barang yang dibawa responden yang dibagi menjadi tiga kategori.

Tabel 3.9. Kategori untuk Variabel Jumlah Barang yang dibawa

Responden		
Variabel	Kategori	Keterangan
Jumlah Barang yang dibawa	1	1 barang
	2	2 barang
	3	> 2 barang

- Informasi Transportasi (X_7)

Pada Tabel 3.10 akan ditunjukkan variabel Informasi Transportasi yang dibagi menjadi tiga kategori.

Tabel 3.10. Kategori untuk Variabel Informasi Transportasi Responden

Variabel	Kategori	Keterangan
Informasi Transportasi	1	Pusat Informasi Bandara
	2	Informasi dari rekan/kerabat
	3	Internet

- Tingkat Pengaruh Ketepatan Waktu (X_8)

Pada Tabel 3.11 akan ditunjukkan variabel tingkat pengaruh ketepatan waktu yang dibagi menjadi tiga kategori.

Tabel 3.11. Kategori untuk Variabel Tingkat Pengaruh Ketepatan Waktu

Responden		
Variabel	Kategori	Keterangan
Tingkat Pengaruh Ketepatan Waktu	1	Ya
	2	Tidak
	3	Ragu-ragu

- Tingkat Pengaruh Biaya Murah (X_9)

Pada Tabel 3.12 akan ditunjukkan variabel tingkat pengaruh biaya murah yang dibagi menjadi tiga kategori.

Tabel 3.12. Kategori untuk Variabel Tingkat Pengaruh Biaya Murah

Responden		
Variabel	Kategori	Keterangan
Tingkat Pengaruh Biaya Murah	1	Ya
	2	Tidak
	3	Ragu-ragu

- Tingkat Akses (X_{10})

Pada Tabel 3.13 akan ditunjukkan variabel tingkat akses menuju tujuan yang dibagi menjadi tiga kategori.

Tabel 3.13. Kategori untuk Variabel Tingkat Akses Responden

Variabel	Kategori	Keterangan
Tingkat Akses	1	Sulit
	2	Mudah

- Alasan Memilih Transportasi (X_{11})

Kategori untuk variabel alasan memilih transportasi dibagi ke dalam enam kategori yang disajikan pada Tabel 3.14.

Tabel 3.14. Kategori untuk Variabel Alasan Memilih Transportasi

Variabel	Kategori	Keterangan
Alasan Memilih Transportasi Responden	1	Biaya Murah
	2	Pelayanan baik
	3	Pengaruh teman/keluarga
	4	Tepat Waktu
	5	Waktu Tempuh Singkat
	6	Lain-lain

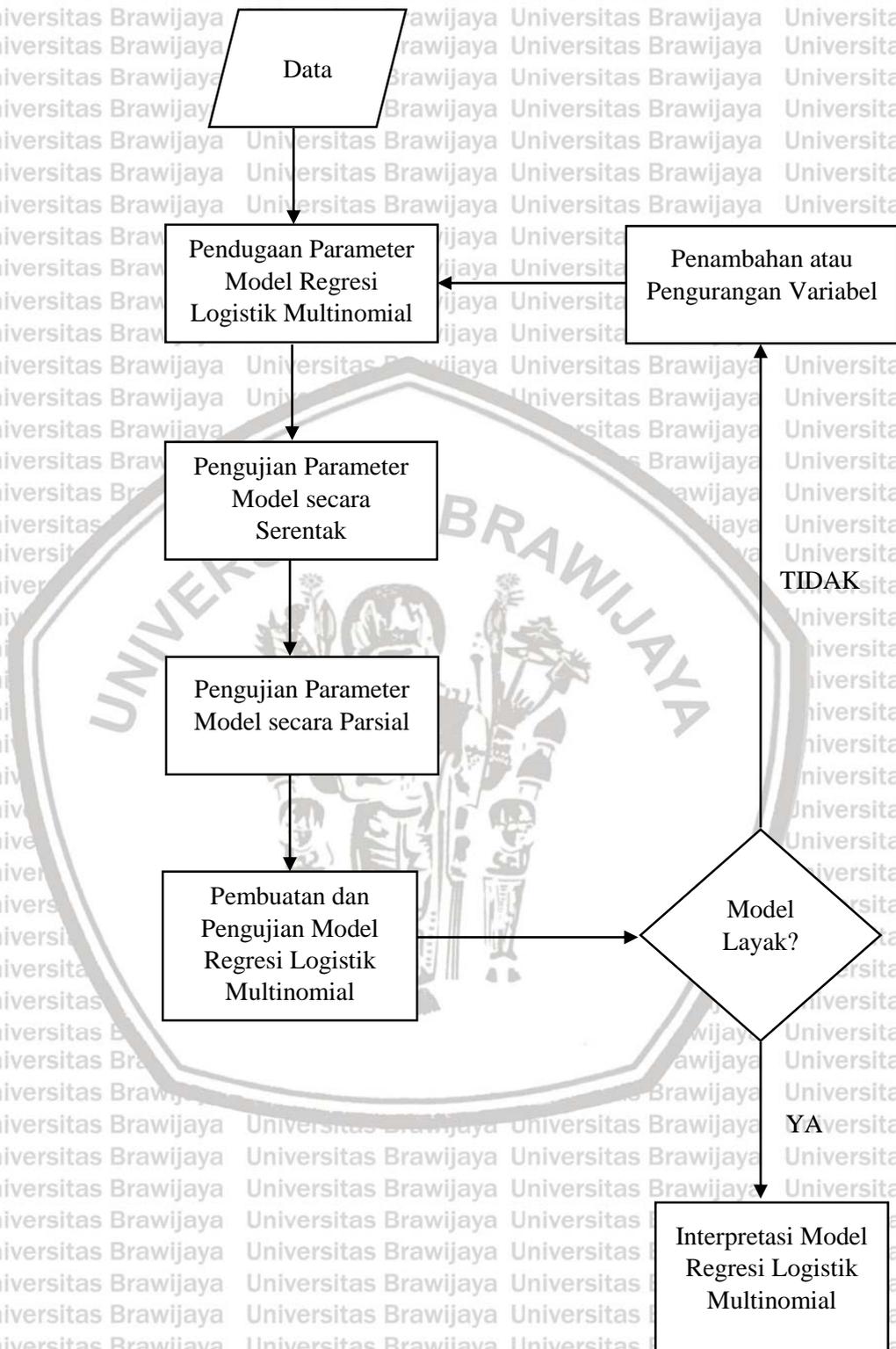
Tanya jawab atau survei wawancara juga dilakukan secara langsung kepada responden ketika responden mengisi kuesioner. Hal ini dilakukan untuk memperoleh dan menunjang informasi lebih lanjut.

3.5 Metode Analisis Data

Metode analisis data bertujuan agar suatu data dapat dilakukan analisis secara teratur dan sesuai dengan prosedur yang ada. Tahapan-tahapannya adalah sebagian sebagai berikut:

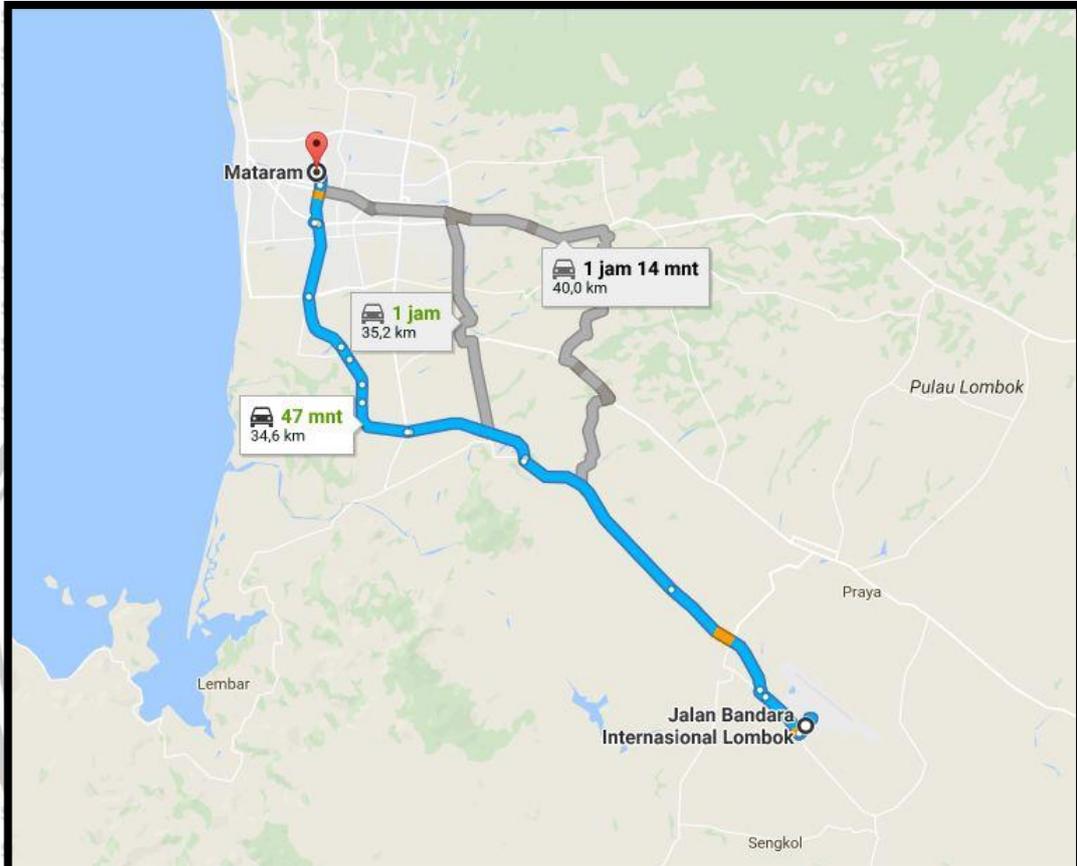
1. Sebelum dilakukan pemodelan analisis regresi logistik multinomial, terlebih dahulu membuat analisis deskriptif dari data yang didapatkan.
2. Menggunakan *Maximum Likelihood Estimation* (MLE) atau metode kemungkinan maksimum untuk pengkajian pendugaan parameter dari model regresi logistik multinomial.
3. Setelah penduga dari masing-masing parameter didapatkan, kemudian pengujian parameter dilakukan secara serentak dan secara parsial.
4. Kemudian dilakukan pengujian kesesuaian model.
5. Terakhir, interpretasi model regresi logistik multinomial.

Berikut diagram metode regresi logistik multinomial:



3.6 Lokasi Studi

Lokasi studi yang menjadi objek pembahasan adalah *Lombok International Airport* menuju kota Mataram dengan jarak ± 34.6 km. Seperti yang terlihat pada gambar 3.1.



Sumber: Google Maps

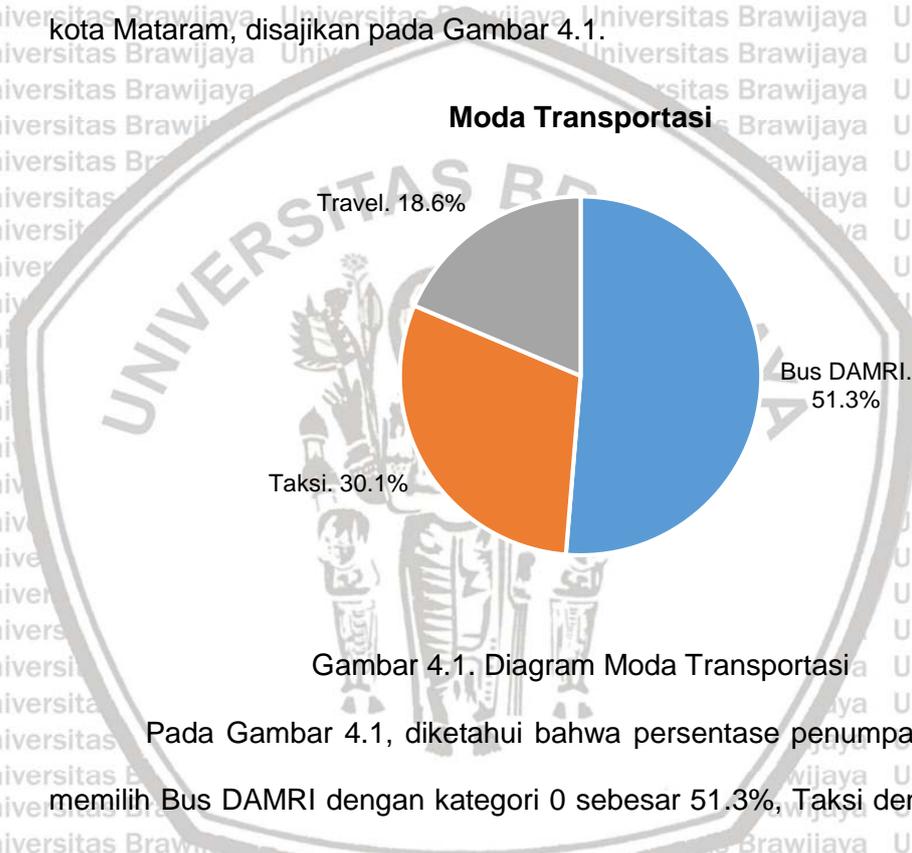
Gambar 3.1. Rute Penelitian

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Karakteristik Responden

Karakteristik responden digunakan untuk mengetahui gambaran umum tentang identitas responden dari data penelitian. Gambaran umum berikut merupakan pilihan penumpang kedatangan *Lombok International Airport* menuju kota Mataram, disajikan pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1. Diagram Moda Transportasi

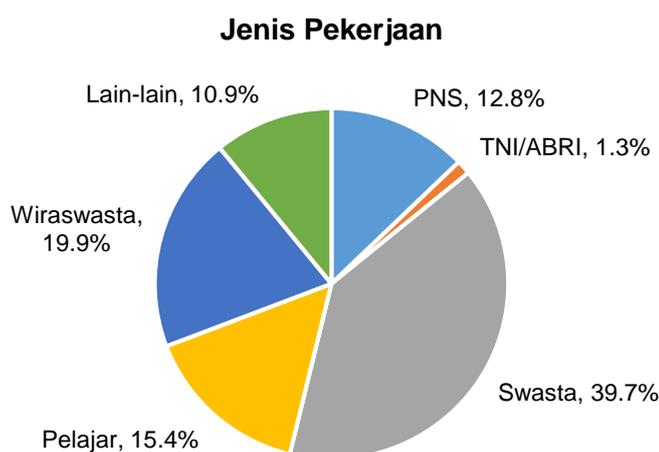
Pada Gambar 4.1, diketahui bahwa persentase penumpang kedatangan memilih Bus DAMRI dengan kategori 0 sebesar 51.3%, Taksi dengan kategori 1 sebesar 30.1%, dan *Travel* dengan kategori 2 sebesar 18.6%. Menunjukkan bahwa penumpang lebih banyak memilih transportasi bandara Bus DAMRI daripada Taksi dan *Travel*.

Variabel bebas pada penelitian ini meliputi golongan usia, jenis pekerjaan, tempat tinggal asal, tingkat pendidikan terakhir, jumlah pendapatan per bulan, biaya transportasi per hari, maksud perjalanan, tingkat pengaruh ketepatan waktu, tingkat pengaruh biaya murah, tingkat akses, dan alasan memilih transportasi.

Variabel respon pilihan penumpang kedatangan menuju kota Mataram yaitu Bus DAMRI (0), Taksi (1), dan *Travel* (2). Gambaran umum dari kategori variabel bebas pada penelitian ini dijelaskan sebagai berikut.

4.1.1. Karakteristik Berdasarkan Jenis Pekerjaan

Jenis pekerjaan sangat berpengaruh terhadap pemilihan moda. Berikut merupakan diagram jenis pekerjaan penumpang kedatangan.



Gambar 4.2. Diagram Jenis Pekerjaan

Berdasarkan Gambar 4.2. menunjukkan bahwa untuk masing-masing jenis pekerjaan seperti PNS, TNI/ABRI, swasta, pelajar, wiraswasta, dan selainnya secara berturut-turut persentasenya adalah 12.8%, 1.3%, 39.7%, 15.4%, 19.9% dan 10.9%. Persentase jenis pekerjaan penumpang tertinggi adalah swasta dengan persentase 39.7%, sedangkan jenis pekerjaan penumpang terendah adalah TNI/ABRI yaitu 1.3%.

4.1.2. Karakteristik Berdasarkan Tempat Tinggal Asal

Tempat tinggal asal diklasifikasikan menjadi dua kategori yaitu penumpang yang berasal dari Lombok dan penumpang yang berasal dari Luar Lombok. Berikut diagram tempat tinggal asal dari penumpang kedatangan. Berdasarkan Gambar 4.3. dapat dilihat bahwa untuk masing-masing tempat tinggal asal seperti Lombok

dan Luar Lombok secara berturut-turut persentasenya adalah 45.5% dan 54.5%.

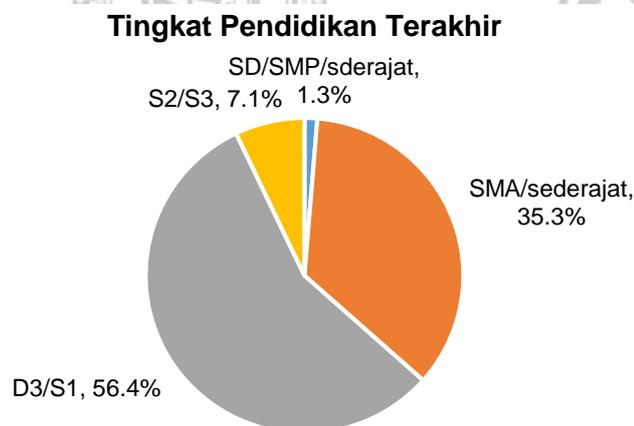
Persentase penumpang yang berasal dari Luar Lombok lebih tinggi daripada penumpang yang berasal dari Lombok.



Gambar 4.3. Diagram Tempat Tinggal Asal

4.1.3. Karakteristik Berdasarkan Tingkat Pendidikan Terakhir

Tingkat pendidikan terakhir diklasifikasikan menjadi empat kategori yaitu SD/SMP/ sederajat, SMA/ sederajat, D3/S1, dan S2/S3. Berikut diagram dari tingkat pendidikan terakhir penumpang kedatangan.



Gambar 4.4. Diagram Tingkat Pendidikan Terakhir

Berdasarkan Gambar 4.4. menunjukkan bahwa masing-masing untuk tingkat pendidikan terakhir seperti SD/SMP/ sederajat, SMA/ sederajat, D3/S1, dan

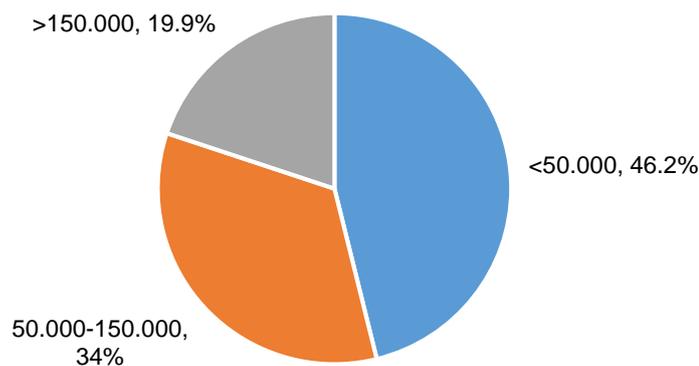
S2/S3 secara berturut-turut persentasenya adalah 1.3%, 35.3%, 56.4% dan 7.1%.

Persentase tertinggi adalah penumpang dengan tingkat pendidikan terakhir D3/S1 yaitu 56.4%, sedangkan terendah adalah penumpang dengan tingkat pendidikan terakhir SD/SMP/ sederajat memperoleh persentase 1.3%.

4.1.4. Karakteristik Berdasarkan Biaya Transportasi per hari

Diagram biaya transportasi per hari dari penumpang kedatangan adalah sebagai berikut. Berdasarkan Gambar 4.5. dapat dilihat bahwa untuk masing-masing biaya transportasi per hari dibawah 50.000, dari 50.000 hingga 150.000, dan diatas 150.000 secara berturut-turut persentasenya adalah 46.2%, 34% dan 19.9%. Persentase tertinggi adalah penumpang yang menghabiskan biaya transportasi dibawah 50.000 per hari nya, sedangkan persentase terendah yaitu dengan menghabiskan biaya diatas 150.000.

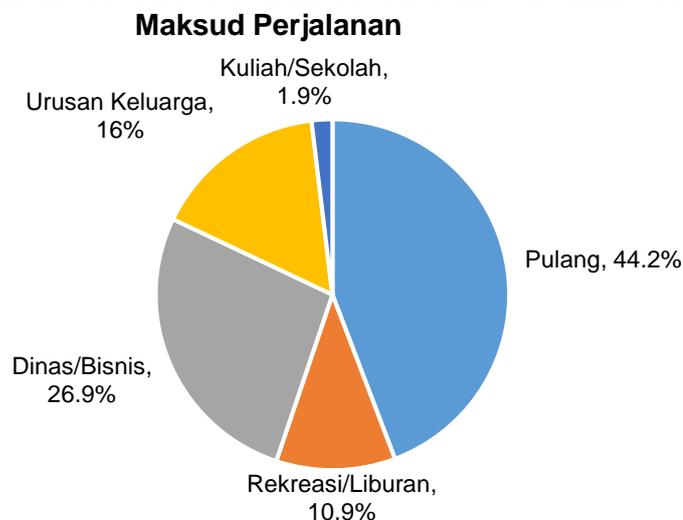
Biaya Transportasi per hari



Gambar 4.5. Diagram Biaya Transportasi per hari

4.1.5. Karakteristik Berdasarkan Maksud Perjalanan

Berikut merupakan diagram maksud perjalanan dari penumpang kedatangan.



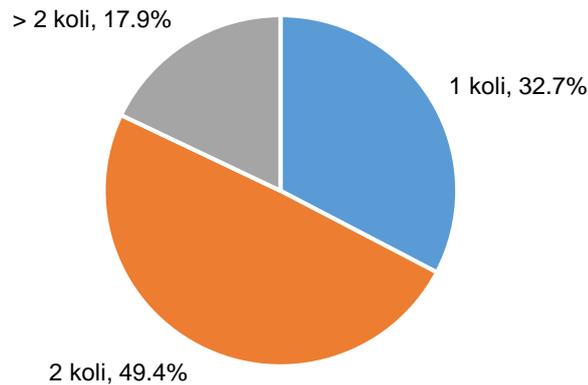
Gambar 4.6. Diagram Maksud Perjalanan

Berdasarkan Gambar 4.6. menunjukkan bahwa masing-masing untuk maksud perjalanan seperti pulang, rekreasi/liburan, dinas/bisnis, urusan keluarga, dan kuliah/sekolah secara berturut-turut persentasenya adalah 44.2%, 10.9%, 26.9%, 16% dan 1.9%. Persentase tertinggi adalah penumpang dengan maksud perjalanan pulang yaitu 44.2%, sedangkan terendah adalah penumpang dengan maksud perjalanan kuliah/sekolah yaitu dengan persentase 1.9%.

4.1.6. Karakteristik Berdasarkan Jumlah Barang yang dibawa

Berikut merupakan diagram tingkat pengaruh ketepatan waktu bagi penumpang kedatangan. Berdasarkan Gambar 4.7. menunjukkan ketepatan waktu memiliki pengaruh yang tinggi bagi para penumpang dalam memilih transportasi, dibuktikan dengan persentase tertinggi yaitu 88.5%. Sedangkan persentase terendah yaitu penumpang yang tidak menganggap ketepatan waktu memiliki pengaruh dalam memilih transportasi dengan persentase 4.5%.

Jumlah Barang yang dibawa

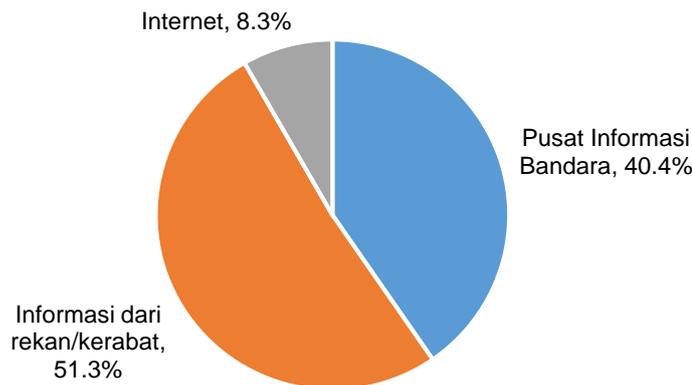


Gambar 4.7. Diagram Jumlah Barang yang dibawa

4.1.7. Karakteristik Berdasarkan Informasi Transportasi

Informasi Transportasi diklasifikasikan menjadi tiga kategori yaitu pusat informasi bandara, informasi dari rekan/kerabat, dan internet. Berikut diagram informasi transportasi dari penumpang kedatangan.

Informasi Transportasi



Gambar 4.8. Diagram Informasi Transportasi

Berdasarkan Gambar 4.8, dapat dilihat bahwa untuk masing-masing informasi transportasi dari pusat informasi bandara, informasi dari rekan/kerabat, dan internet secara berturut-turut persentasenya adalah 40.4%, 51.3% dan 8.3%.

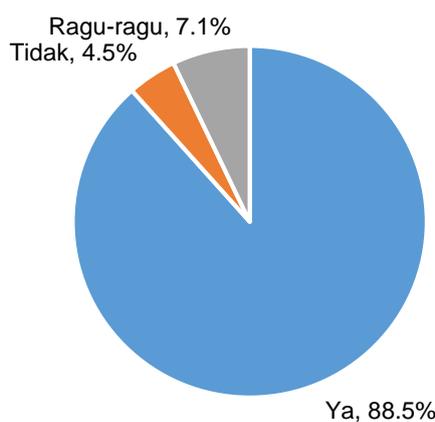
Persentase penumpang yang mendapatkan informasi transportasi dari

rekan/kerabat lebih tinggi yaitu 51.3% daripada penumpang yang mendapatkan informasi transportasi dari internet yaitu dengan persentase 8.3%.

4.1.8. Karakteristik Berdasarkan Tingkat Pengaruh Ketepatan Waktu

Berikut merupakan diagram tingkat pengaruh ketepatan waktu bagi penumpang kedatangan

Tingkat Pengaruh Ketepatan Waktu



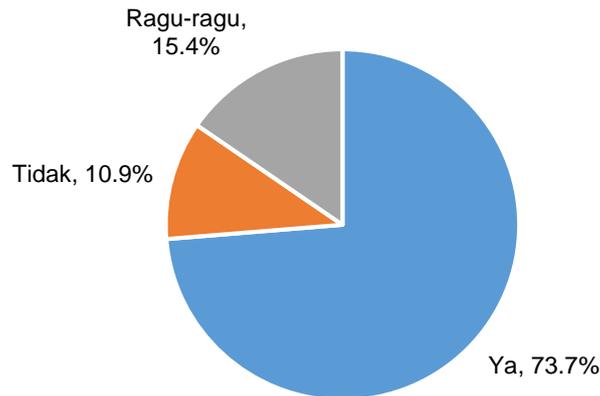
Gambar 4.9. Diagram Tingkat Pengaruh Ketepatan Waktu

Berdasarkan Gambar 4.9. menunjukkan ketepatan waktu memiliki pengaruh yang tinggi bagi para penumpang dalam memilih transportasi, dibuktikan dengan presentase tertinggi yaitu 88.5%. Sedangkan presentase terendah yaitu penumpang yang tidak menganggap ketepatan waktu memiliki pengaruh dalam memilih transportasi dengan presentase 4.5%.

4.1.9. Karakteristik Berdasarkan Tingkat Pengaruh Biaya Murah

Berikut merupakan diagram tingkat pengaruh biaya murah bagi penumpang kedatangan. Berdasarkan Gambar 4.10. menunjukkan bahwa biaya murah memiliki pengaruh yang tinggi bagi para penumpang dalam memilih transportasi, dibuktikan dengan persentase tertinggi yaitu 73.7%. Sedangkan persentase terendah yaitu penumpang yang tidak menganggap biaya murah memiliki pengaruh dalam memilih transportasi dengan persentase 10.9%.

Tingkat Pengaruh Biaya Murah

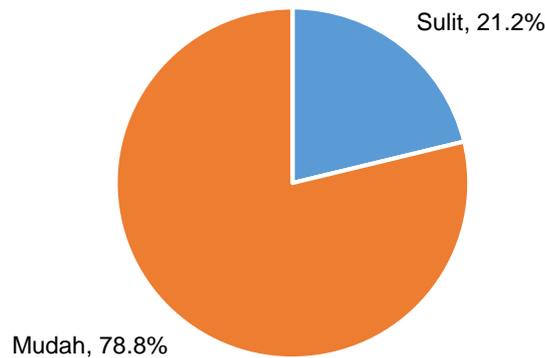


Gambar 4.10. Diagram Tingkat Pengaruh Biaya Murah

4.1.10. Karakteristik Berdasarkan Tingkat Akses

Tingkat akses diklasifikasikan menjadi dua kategori yaitu sulit (tidak langsung ketempat tujuan) dan mudah (langsung ketempat tujuan). Berikut diagram tingkat akses dari penumpang kedatangan.

Tingkat Akses



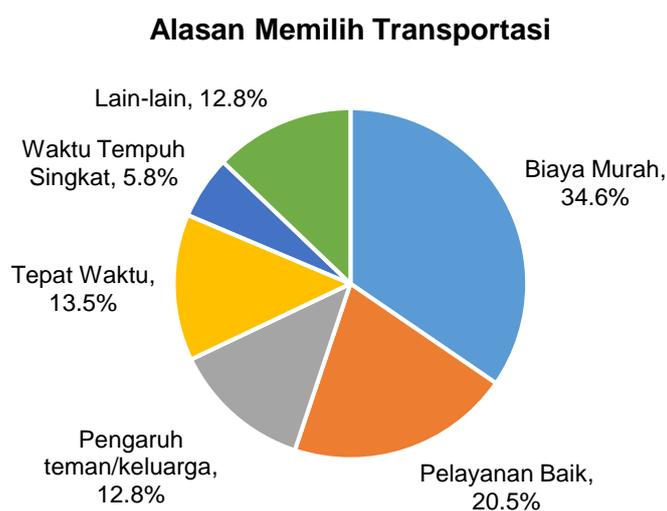
Gambar 4.11. Diagram Tingkat Akses

Berdasarkan Gambar 4.11. dapat dilihat bahwa untuk masing-masing tingkat akses sulit dan mudah secara berturut-turut persentasenya adalah 21.2% dan 78.8%. Persentase penumpang dengan tujuan akhir transportasinya langsung

ketempat tujuan lebih tinggi daripada penumpang yang tujuan akhirnya tidak langsung ketempat tujuan.

4.1.11. Karakteristik Berdasarkan Alasan Memilih Transportasi

Alasan memilih transportasi sangat berpengaruh terhadap pemilihan moda. Berikut merupakan diagram alasan memilih transportasi bagi penumpang kedatangan.



Gambar 4.12. Diagram Alasan Memilih Transportasi

Berdasarkan Gambar 4.12. menunjukkan bahwa untuk masing-masing alasan penumpang dalam memilih transportasi seperti biaya murah, pelayanan baik, pengaruh teman/keluarga, tepat waktu, waktu tempuh singkat, dan selainnya secara berturut-turut persentasenya adalah 34.6%, 20.5%, 12.8%, 13.5%, 5.8% dan 12.8%. Persentase alasan tertinggi penumpang dalam memilih transportasi adalah biaya murah dengan persentase 34.6%, sedangkan alasan terendah penumpang dalam memilih transportasi adalah waktu tempuh yang singkat yaitu 5.8%.

4.2 Pendeteksian Multikolinieritas

Multikolinieritas adalah suatu situasi yang menunjukkan adanya korelasi atau hubungan yang kuat antara dua variabel atau lebih. Jika didalam pengujian tersebut terdapat sebuah kesimpulan bahwa antara variabel bebas saling terikat maka pengujian tidak dapat dilakukan ke dalam tahapan selanjutnya, yang disebabkan oleh tidak dapat ditentukannya koefisien regresi variabel tersebut, dan juga nilai standar erornya menjadi tidak terhingga. Sehingga, salah satu asumsi yang harus terpenuhi dalam regresi logistik multinomial adalah non-multikolinieritas.

Pendeteksian ini dapat dilihat dari nilai VIF (*Variance Inflation Factors*) yang diperoleh dari persamaan (2.5). Jika nilai VIF bernilai lebih dari 10, maka terdapat multikolinieritas antar variabel tersebut. Nilai VIF dari masing-masing variabel bebas disajikan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Nilai VIF untuk setiap variabel bebas

Variabel Bebas	VIF
Jenis Pekerjaan	1.068
Tempat Tinggal Asal	1.511
Tingkat Pendidikan Terakhir	1.052
Biaya Transportasi per hari	1.051
Maksud Perjalanan	1.442
Jumlah Barang yang dibawa	1.045
Informasi Transportasi	1.091
Tingkat Pengaruh Ketepatan Waktu	1.130
Tingkat Pengaruh Biaya Murah	1.282
Tingkat Akses	1.078
Alasan Memilih Transportasi	1.155

Berdasarkan Tabel 4.1, dapat dilihat bahwa tidak ada nilai VIF yang lebih dari 10, sehingga dapat disimpulkan bahwa asumsi nonmultikolinieritas terpenuhi.

4.3 Penduga Parameter

Parameter itu adalah besaran dari populasi, sedangkan suatu populasi itu tidak diketahui nilainya, sehingga perlu adanya penduga parameter, karena yang didapatkan hanya nilai sampel, maka dari nilai sampel ini penduga parameter didapatkan.

Metode pendugaan parameter pada regresi logistik multinomial adalah *Maximum Likelihood Estimation* (MLE). Hasil pendugaan parameter dengan model penuh disajikan dalam Lampiran 3. Kategori penumpang dalam memilih moda transportasi yang dijadikan referensi yaitu Bus DAMRI, sedangkan pemilihan moda transportasi Taksi dijadikan sebagai logit 1 dan *Travel* sebagai logit 2. Berikut merupakan hasil nilai penduga parameter yang disajikan pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2. Penduga Parameter Regresi Logistik Multinomial

Variabel	Penduga Parameter	
	Logit 1	Logit 2
Intercept	4.202	-19.731
[X1=1] (jenis pekerjaan PNS)	-4.241	5.184
[X1=2] (jenis pekerjaan TNI/ABRI)	-5.560	-15.889
[X1=3] (jenis pekerjaan Swasta)	7.194	12.670
[X1=4] (jenis pekerjaan Pelajar)	8.268	11.540
[X1=5] ((jenis pekerjaan Wiraswasta)	0.684	7.372
[X1=6] (jenis pekerjaan lain-lain)	0 ^b	0 ^b
[X2=1] (tempat tinggal asal Lombok)	2.590	2.946
[X2=2] (tempat tinggal asal luar Lombok)	0 ^b	0 ^b
[X3=1] (tingkat pendidikan terakhir SD/SMP/ sederajat)	-7.897	-3.623
[X3=2] (tingkat pendidikan terakhir SMA sederajat)	-8.196	13.042
[X3=3] (tingkat pendidikan terakhir D3/S1)	-7.185	13.798
[X3=4] (tingkat pendidikan terakhir S2/S3)	0 ^b	0 ^b
[X4=1] (biaya transportasi per hari <50.000)	-14.620	-11.428
[X4=2] (biaya transportasi per hari 50.000-150.000)	-3.015	-3.469
[X4=3] ((biaya transportasi per hari >150.000)	0 ^b	0 ^b
[X5=1] (maksud perjalanan pulang)	-3.428	15.569
[X5=2] (maksud perjalanan rekreasi/liburan)	-7.356	14.448
[X5=3] (maksud perjalanan dinas/bisnis)	-6.612	15.342

Variabel	Penduga Parameter	
	Logit 1	Logit 2
[X5=4] (maksud perjalanan urusan keluarga)	-2.761	17.846
[X5=5] (maksud perjalanan kuliah/sekolah)	0 ^b	0 ^b
[X6=1] (jumlah barang yg dibawa 1 koli)	-3.366	-4.093
[X6=2] (jumlah barang yg dibawa 2 koli)	2.384	-0.281
[X6=3] (jumlah barang yg dibawa >2 koli)	0 ^b	0 ^b
[X7=1] (informasi transport pusat informasi bandara)	-8.870	-9.758
[X7=2] (informasi transport dari rekan/kerabat)	-10.650	-8.907
[X7=3] (informasi transport internet)	0 ^b	0 ^b
[X8=1] (tingkat pengaruh ketepatan waktu ya)	14.180	-5.966
[X8=2] (tingkat pengaruh ketepatan waktu tidak)	23.341	9.177
[X8=3] (tingkat pengaruh ketepatan waktu ragu-ragu)	0 ^b	0 ^b
[X9=1] (tingkat pengaruh biaya murah ya)	2.608	1.826
[X9=2] (tingkat pengaruh biaya murah tidak)	4.780	1.934
[X9=3] (tingkat pengaruh biaya murah ragu-ragu)	0 ^b	0 ^b
[X10=1] (tingkat akses sulit)	-13.711	-12.539
[X10=2] (tingkat akses mudah)	0 ^b	0 ^b
[X11=1] (alasan memilih transportasi biaya murah)	-1.109	-2.990
[X11=2] (alasan memilih transportasi pelayanan baik)	2.833	-0.412
[X11=3] (alasan memilih trans. pngruh teman/keluarga)	11.017	9.843
[X11=4] (alasan memilih transportasi tepat waktu)	2.494	-0.004
[X11=5] (alsan memilih trans. wkt tmpuh singkat)	8.847	3.472
[X11=6] (alasan memilih transportasi lain-lain)	0 ^b	0 ^b

Model penuh yang terbentuk pada model regresi logistik multinomial berdasarkan Tabel 4.2 yaitu:

a) Logit 1 (Taksi):

$$\begin{aligned}
 g_1(x_i) = & 4.202 - 4.241x_{1(1)} - 5.560x_{1(2)} + 7.194x_{1(3)} + 8.268x_{1(4)} \\
 & + 0.684x_{1(5)} + 2.590x_{2(1)} - 7.897x_{3(1)} - 8.196x_{3(2)} \\
 & - 7.185x_{3(3)} - 14.620x_{4(1)} - 3.015x_{4(2)} - 3.428x_{5(1)} \\
 & - 7.356x_{5(2)} - 6.612x_{5(3)} - 2.761x_{5(4)} - 3.366x_{6(1)} \\
 & + 2.384x_{6(2)} - 8.870x_{7(1)} - 10.650x_{7(2)} + 14.180x_{8(1)} \\
 & + 23.341x_{8(2)} + 2.608x_{9(1)} + 4.780x_{9(2)} - 13.711x_{10(1)} \\
 & - 1.109x_{11(1)} + 2.833x_{11(2)} + 11.017x_{11(3)} + 2.494x_{11(4)} \\
 & + 8.847x_{11(5)}
 \end{aligned}$$

b) Logit 2 (*Travel*):

$$\begin{aligned}
 g_2(x_i) = & -19.731 + 5.184x_{1(1)} - 15.889x_{1(2)} + 12.670x_{1(3)} + 11.540x_{1(4)} \\
 & + 7.372x_{1(5)} + 2.946x_{2(1)} - 3.623x_{3(1)} + 13.042x_{3(2)} \\
 & + 13.798x_{3(3)} - 11.428x_{4(1)} - 3.469x_{4(2)} + 15.569x_{5(1)} \\
 & + 14.448x_{5(2)} + 15.342x_{5(3)} + 17.846x_{5(4)} - 4.093x_{6(1)} \\
 & - 0.281x_{6(2)} - 9.758x_{7(1)} - 8.907x_{7(2)} - 5.966x_{8(1)} \\
 & + 9.177x_{8(2)} + 1.826x_{9(1)} + 1.934x_{9(2)} - 12.539x_{10(1)} \\
 & - 2.990x_{11(1)} - 0.412x_{11(2)} + 9.843x_{11(3)} - 0.004x_{11(4)} \\
 & + 3.472x_{11(5)}
 \end{aligned}$$

4.4 Pengujian Parameter

Parameter yang didapatkan pada model logit 1 dan logit 2 kemudian diuji, baik secara serentak maupun parsial.

4.4.1 Uji Serentak

Untuk mengetahui apakah variabel bebas secara bersama – sama berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat, maka perlu dilakukan uji serentak atau uji simultan, dengan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : Tidak ada satupun variabel bebas yang secara statistik signifikan memengaruhi variabel terikat

H_1 : Minimal terdapat satu buah variabel bebas yang secara statistik signifikan memengaruhi variabel terikat.

Hasil pengujian parameter secara serentak disajikan pada Tabel 4.3. sebagai berikut:

Tabel 4.3. Hasil Pengujian Parameter secara Serentak

Model	Model Fitting Criteria	Likelihood Ratio Tests		
	-2 Log Likelihood	Chi-Square	df	Sig.
Intercept Only	317.214			
Final	74.833	242.381	58	0.000

Berdasarkan pada Tabel 4.3, dapat dilihat bahwa nilai signifikan adalah 0.000, artinya sangat kecil dan kurang dari tingkat signifikansi yaitu $\alpha(0.05)$. sehingga H_0 ditolak. Jadi, dapat disimpulkan bahwa setidaknya terdapat satu variabel bebas yang berpengaruh terhadap variabel terikat.

4.4.2 Uji Parsial

Pengujian parameter secara parsial menggunakan statistik uji *Wald*, dengan hipotesis sebagai berikut:

$H_0: \beta_{jk} = 0$, variabel bebas ke- k pada kategori ke- j tidak berpengaruh terhadap variabel terikat

$H_1: \beta_{jk} \neq 0$, variabel bebas ke- k pada kategori ke- j berpengaruh terhadap variabel terikat

Hasil analisis pengujian parameter parsial dapat dilihat pada Lampiran 3 secara ringkas disajikan pada Tabel 4.4. Berdasarkan Tabel 4.4, menunjukkan bahwa pada logit 1 terdapat enam variabel bebas yang berpengaruh nyata terhadap variabel terikat, karena nilai signifikansinya < 0.05 yaitu, jenis pekerjaan, tingkat pendidikan terakhir, biaya transportasi, informasi transportasi, tingkat akses, dan alasan memilih transportasi. Pada logit 2, juga terdapat lima variabel bebas yang berpengaruh nyata terhadap variabel terikat, karena nilai

signifikansinya < 0.05 yaitu, jenis pekerjaan, biaya transportasi, maksud perjalanan, informasi transportasi, dan tingkat akses.

Tabel 4.4. Pengujian Parameter Secara Parsial

Variabel	Logit 1		Logit 2	
	β_{jk}	Sig.	β_{jk}	Sig.
Intercept	4.202	0.999	-19.731	0.996
[X1=1] (jenis pekerjaan PNS)	-4.241	0.150	5.184	0.197
[X1=2] (jenis pekerjaan TNI/ABRI)	-5.560	0.195	-15.889	0
[X1=3] (jenis pekerjaan Swasta)	7.194	0.092	12.670	0.013*
[X1=4] (jenis pekerjaan Pelajar)	8.268	0.050*	11.540	0.025*
[X1=5] ((jenis pekerjaan Wiraswasta)	0.684	0.876	7.372	0.146
[X1=6] (jenis pekerjaan lain-lain)	0 ^b	0	0 ^b	0
[X2=1] (tempat tinggal asal Lombok)	2.590	0.151	2.946	0.114
[X2=2] (tempat tinggal asal luar Lombok)	0 ^b	0	0 ^b	0
[X3=1] (tingkat pendidikan terakhir SD/SMP/sdrjt)	-7.897	0.613	-3.623	0
[X3=2] (tingkat pendidikan terakhir SMA/ sederajat)	-8.196	0.036*	13.042	0.997
[X3=3] (tingkat pendidikan terakhir D3/S1)	-7.185	0.074	13.798	0.997
[X3=4] (tingkat pendidikan terakhir S2/S3)	0 ^b	0	0 ^b	0
[X4=1] (biaya transportasi/hari <50000)	-14.620	0.001*	-11.428	0.009*
[X4=2] (biaya transportasi/hari 50000-150000)	-3.015	0.143	-3.469	0.121
[X4=3] ((biaya transportasi per hari >150000)	0 ^b	0	0 ^b	0
[X5=1] (maksud perjalanan pulang)	-3.428	0.286	15.569	0.000*
[X5=2] (maksud perjalanan rekreasi/liburan)	-7.356	0.297	14.448	0.017*
[X5=3] (maksud perjalanan dinas/bisnis)	-6.612	0.132	15.342	0.000*
[X5=4] (maksud perjalanan urusan keluarga)	-2.761	0.490	17.846	0
[X5=5] (maksud perjalanan kuliah/sekolah)	0 ^b	0	0 ^b	0
[X6=1] (jumlah barang yg dibawa 1 koli)	-3.366	0.243	-4.093	0.144
[X6=2] (jumlah barang yg dibawa 2 koli)	2.384	0.262	-0.281	0.899
[X6=3] (jumlah barang yg dibawa >2 koli)	0 ^b	0	0 ^b	0
[X7=1] (informasi transport pusat inform bandara)	-8.870	0.033*	-9.758	0.026*
[X7=2] (informasi transport dari rekan/kerabat)	-10.650	0.022*	-8.907	0.051
[X7=3] (informasi transport internet)	0 ^b	0	0 ^b	0
[X8=1] (tingkat pengaruh ketepatan waktu ya)	14.180	0.998	-5.966	0.457
[X8=2] (tingkat pengaruh ketepatan waktu tidak)	23.341	0.996	9.177	0.300
[X8=3] (tgkt pengaruh ketepatan wkt ragu-ragu)	0 ^b	0	0 ^b	0
[X9=1] (tingkat pengaruh biaya murah ya)	2.608	0.437	1.826	0.570
[X9=2] (tingkat pengaruh biaya murah tidak)	4.780	0.248	1.934	0.635
[X9=3] (tingkat pengaruh biaya murah ragu-ragu)	0 ^b	0	0 ^b	0
[X10=1] (tingkat akses sulit)	-13.711	0.003*	-12.539	0.009*
[X10=2] (tingkat akses mudah)	0 ^b	0	0 ^b	0

Variabel	Logit 1		Logit 2	
	β_{jk}	Sig.	β_{jk}	Sig.
[X11=1] (alasan memilih transport biaya murah)	-1.109	0.697	-2.990	0.278
[X11=2] (alasan memilih transport pelayanan baik)	2.833	0.351	-0.412	0.892
[X11=3] (alasan memilih trans. pngruh tmn/keluarga)	11.017	0.225	9.843	0.259
[X11=4] (alasan memilih transportasi tepat waktu)	2.494	0.419	-0.004	0.999
[X11=5] (alasan memilih trans. wkt tmpuh singkat)	8.847	0.040*	3.472	0.331
[X11=6] (alasan memilih transportasi lain-lain)	0 ^b	0	0 ^b	0

Keterangan: tanda *) menyatakan bahwa variabel bebas berpengaruh signifikan terhadap pemilihan sekolah lanjutan tingkat atas.

Setelah diperoleh model penuh dari regresi logistik multinomial, dilakukan pemilihan model terbaik dengan menggunakan metode *backward elimination*.

Metode *backward elimination* dilakukan dengan memasukkan semua variabel bebas ke dalam model, kemudian mengeluarkan satu per satu variabel yang tidak signifikan hingga didapatkan hasil semua variabel bebas signifikan. Hasil analisis pengujian parameter secara parsial model terbaik regresi logistik multinomial dapat dilihat pada Lampiran 4, secara ringkas disajikan pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5. Pengujian Parameter Model Terbaik Regresi Logistik Multinomial

Variabel	Logit 1		Logit 2	
	β_{jk}	Sig.	β_{jk}	Sig.
Intercept	12.777	0.004	-7.592	0.067
[X1=1] (jenis pekerjaan PNS)	-3.760	0.119	0.605	0.819
[X1=2] (jenis pekerjaan TNI/ABRI)	-6.665	0.019*	-21.079	0.997
[X1=3] (jenis pekerjaan Swasta)	-0.923	0.577	1.332	0.524
[X1=4] (jenis pekerjaan Pelajar)	1.725	0.341	2.211	0.345
[X1=5] ((jenis pekerjaan Wiraswasta)	-3.640	0.271	-0.526	0.832
[X1=6] (jenis pekerjaan lain-lain)	0 ^b	0	0 ^b	0
[X4=1] (biaya transportasi/hari <50000)	-9.988	0.000*	-8.262	0.001*
[X4=2] (biaya transportasi/hari 50000-150000)	-3.372	0.053	-2.311	0.200
[X4=3] ((biaya transportasi per hari >150000)	0 ^b	0	0 ^b	0
[X5=1] (maksud perjalanan pulang)	-1.063	0.588	15.649	0.000*
[X5=2] (maksud perjalanan rekreasi/liburan)	-4.061	0.178	14.556	0.000*
[X5=3] (maksud perjalanan dinas/bisnis)	-3.028	0.215	13.859	0.000*
[X5=4] (maksud perjalanan urusan keluarga)	-1.142	0.617	16.603	0
[X5=5] (maksud perjalanan kuliah/sekolah)	0 ^b	0	0 ^b	0
[X7=1] (informasi transport pusat inform bandara)	-2.991	0.097	-3.799	0.050*

Variabel	Logit 1		Logit 2	
	β_{jk}	Sig.	β_{jk}	Sig.
[X7=2] (informasi transportasi dari rekan/kerabat)	-4.277	0.021*	-2.908	0.122
[X7=3] (informasi transportasi internet)	0 ^b	0	0 ^b	0
[X10=1] (tingkat akses sulit)	-6.060	0.000*	-5.627	0.001*
[X10=2] (tingkat akses mudah)	0 ^b	0	0 ^b	0
[X11=1] (alasan memilih transport biaya murah)	-2.745	0.104	-3.017	0.079
[X11=2] (alasan memilih transport pelayanan baik)	1.055	0.525	-0.479	0.763
[X11=3] (alasan memilih trans. pngruh tmn/kluarga)	1.218	0.586	1.713	0.421
[X11=4] (alasan memilih transportasi tepat waktu)	0.597	0.737	-0.997	0.579
[X11=5] (alasan memilih trans. wkt tmpuh singkat)	6.118	0.011*	5.240	0.012*
[X11=6] (alasan memilih transportasi lain-lain)	0 ^b	0	0 ^b	0

Keterangan: tanda *) menyatakan bahwa variabel bebas berpengaruh signifikan terhadap pemilihan sekolah lanjutan tingkat atas.

Berdasarkan Tabel 4.5. dapat diketahui bahwa logit 1 terdapat lima variabel bebas yang berpengaruh terhadap variabel terikat yaitu jenis pekerjaan, biaya transportasi per hari, informasi transportasi, tingkat akses, dan alasan memilih transportasi.

Pada logit 2, terdapat lima variabel bebas yang berpengaruh terhadap variabel terikat yaitu biaya transportasi per hari, maksud perjalanan, informasi transportasi, tingkat akses, dan alasan memilih transportasi. Variabel bebas pada kedua logit tersebut berpengaruh nyata terhadap variabel terikat karena signifikansi (p -value) < 0.05 sehingga tolak H_0 .

Model regresi logistik multinomial yang terbentuk dengan melihat nilai pada kolom B adalah

a) Fungsi logit ke-1 (Taksi):

$$g_1(x_i) = 12.777 - 3.760x_{1(1)} - 6.665x_{1(2)} - 0.923x_{1(3)} + 1.725x_{1(4)} \\ - 3.640x_{1(5)} - 9.988x_{4(1)} - 3.372x_{4(2)} - 1.063x_{5(1)} \\ - 4.061x_{5(2)} - 3.028x_{5(3)} - 1.142x_{5(4)} - 2.991x_{7(1)} \\ - 4.277x_{7(2)} - 6.060x_{10(1)} - 2.745x_{11(1)} + 1.055x_{11(2)} \\ + 1.218x_{11(3)} + 0.597x_{11(4)} + 6.118x_{11(5)}$$

b) Fungsi logit ke-2 (Travel):

$$g_2(x_i) = -7.592 + 0.605x_{1(1)} - 21.079x_{1(2)} + 1.332x_{1(3)} + 2.211x_{1(4)} \\ - 0.526x_{1(5)} - 8.262x_{4(1)} - 2.311x_{4(2)} + 15.649x_{5(1)} \\ + 14.556x_{5(2)} + 13.859x_{5(3)} + 16.603x_{5(4)} - 3.799x_{7(1)} \\ - 2.908x_{7(2)} - 5.627x_{10(1)} - 3.017x_{11(1)} - 0.479x_{11(2)} \\ + 1.713x_{11(3)} - 0.997x_{11(4)} + 5.240x_{11(5)}$$

Model peluang regresi logistik multinomial yang terbentuk dapat dilihat pada Lampiran 5.

4.5 Uji Kesesuaian Model

Uji kesesuaian model digunakan untuk melihat apakah suatu regresi logistik multinomial tersebut sudah sesuai atau belum, dengan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : Model Sesuai

H_1 : Model Tidak Sesuai

Hasil pengujian kesesuaian model disajikan pada Tabel 4.5. sebagai berikut:

Tabel 4.6 Hasil Uji Kesesuaian Model

	<i>Chi-Square</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>
Pearson	180.784	216	0.961
Deviance	98.228	216	1.000

Pengujian menggunakan uji *Pearson*. Menunjukkan bahwa nilai signifikansi (p -value) bernilai $0.961 > \alpha(0.05)$, sehingga terima H_0 . Dapat disimpulkan bahwa model regresi logistik multinomial yang terbentuk sudah sesuai.

4.6 Interpretasi Model

Interpretasi model regresi logistik multinomial diperoleh berdasarkan nilai *odds ratio* yang merupakan tingkat kecenderungan pengaruh antara variabel bebas terhadap variabel terikat berdasarkan suatu kategori acuan atau referensi.

Referensi pada penelitian ini adalah moda transportasi Bus DAMRI. Sehingga interpretasi yang dihasilkan adalah sebagai berikut:

a. Interpretasi *odds ratio* untuk model logit 1 (Taksi)

Pada Tabel 4.7. ditunjukkan parameter-parameter yang signifikan terhadap variabel terikat yaitu moda transportasi Taksi, selanjutnya interpretasi dilakukan melalui *odds ratio*.

Tabel 4.7. Nilai Odds Ratio untuk Model Logit 1

Variabel	Kategori	β_{jk}	Sig.	Exp(B)
Jenis Pekerjaan (X_1)	TNI/ABRI	-6.665	0.019	0.001
Biaya Transportasi per hari (X_4)	< 50000	-9.988	0.000	4.597E-005
Informasi Transportasi (X_7)	Informasi dari rekan/kerabat	-4.277	0.021	0.014
Tingkat Akses (X_{10})	Sulit	-6.060	0.000	0.002
Alasan Memilih Transportasi (X_{11})	Waktu tempuh singkat	6.118	0.011	453.948

Berdasarkan Tabel 4.7. yang mempengaruhi pilihan penumpang dalam memilih moda transportasi Taksi yaitu jenis pekerjaan TNI/ABRI, biaya transportasi per hari kurang dari Rp.50.000, informasi transportasi dari rekan/kerabat, tingkat akses sulit, dan alasan memilih transportasi waktu tempuh singkat. Berikut merupakan interpretasi *odds ratio* berdasarkan Tabel 4.7:

1. Penumpang yang jenis pekerjaannya TNI/ABRI cenderung 0.001 kali memilih moda transportasi Taksi dibandingkan Bus DAMRI, daripada penumpang yang jenis pekerjaannya wiraswasta.
2. Penumpang yang menghabiskan biaya transportasi per hari kurang dari Rp.50.000 cenderung 4.597E-005 kali memilih moda transportasi Taksi dibandingkan dengan Bus DAMRI, daripada penumpang yang menghabiskan biaya transportasi per harinya lebih dari Rp.150.000.
3. Penumpang yang mendapat informasi transportasi dari rekan/kerabat memiliki kecenderungan 0.014 kali untuk memilih moda transportasi Taksi dibandingkan dengan Bus DAMRI, daripada penumpang yang mendapat informasi dari internet.
4. Penumpang yang tingkat akses transportasinya tidak langsung menuju tujuan memiliki kecenderungan 0.002 kali memilih moda transportasi Taksi

dibandingkan dengan Bus DAMRI, daripada penumpang yang tingkat akses transportasinya langsung menuju tujuan.

5. Alasan penumpang memilih transportasi karena waktu tempuh yang singkat memiliki kecenderungan 453.948 kali memilih moda transportasi Taksi dibandingkan dengan Bus DAMRI, daripada penumpang memilih transportasi dengan alasan biaya murah.

b. Interpretasi *odds ratio* untuk model logit 2 (*Travel*)

Pada Tabel 4.8. ditunjukkan parameter-parameter yang signifikan terhadap variabel terikat yaitu moda transportasi *Travel*, selanjutnya interpretasi dilakukan melalui *odds ratio*.

Tabel 4.8. Nilai *Odds Ratio* untuk Model Logit 2

Variabel	Kategori	β_{jk}	Sig.	<i>Exp(B)</i>
Biaya Transportasi per hari (X_4)	< 50000	-8.262	0.001	0.000
Maksud Perjalanan (X_5)	Pulang	15.649	0.000	6256174.335
	Rekreasi/liburan	14.556	0.000	2097914.241
	Dinas/Bisnis	13.856	0.000	1044138.749
Informasi Transportasi (X_7)	Pusat informasi bandara	-3.799	0.050	0.022
Tingkat Akses (X_{10})	Sulit	-5.627	0.001	0.004
Alasan Memilih Transportasi (X_{11})	Waktu tempuh singkat	5.240	0.012	188.714

Berdasarkan Tabel 4.8. yang mempengaruhi pilihan penumpang dalam memilih moda transportasi *Travel* yaitu biaya transportasi per hari kurang dari Rp.50.000, maksud perjalanan pulang, maksud perjalanan rekreasi/liburan, maksud perjalanan dinas/bisnis, informasi transportasi dari pusat informasi bandara, tingkat akses sulit, dan alasan memilih transportasi waktu tempuh yang singkat. Berikut merupakan interpretasi *odds ratio* berdasarkan Tabel 4.8.

1. Penumpang yang menghabiskan biaya transportasi per hari kurang dari Rp.50.000 lebih memilih moda transportasi Bus DAMRI dibandingkan dengan *Travel*, daripada penumpang yang menghabiskan biaya transportasi per harinya lebih dari Rp.150.000.
2. Penumpang yang bermaksud untuk melakukan perjalanan pulang memiliki kecenderungan 6256174.335 kali untuk memilih moda transportasi *Travel* dibandingkan dengan Bus DAMRI, daripada penumpang yang bermaksud untuk perjalanan kuliah/sekolah.
3. Penumpang yang bermaksud untuk melakukan perjalanan rekreasi/liburan memiliki kecenderungan 2097914.241 kali untuk memilih moda transportasi *Travel* dibandingkan dengan Bus DAMRI, daripada penumpang yang bermaksud untuk perjalanan kuliah/sekolah.
4. Penumpang yang bermaksud untuk melakukan perjalanan dinas/bisnis memiliki kecenderungan 1044138.749 kali untuk memilih moda transportasi *Travel* dibandingkan dengan Bus DAMRI, daripada penumpang yang bermaksud untuk perjalanan kuliah/sekolah.
5. Penumpang yang mendapat informasi transportasi dari pusat informasi bandara memiliki kecenderungan 0.022 kali untuk memilih moda transportasi *Travel* dibandingkan dengan Bus DAMRI, daripada penumpang yang mendapat informasi dari internet.
6. Penumpang yang tingkat akses transportasinya tidak langsung menuju tujuan memiliki kecenderungan 0.004 kali memilih moda transportasi *Travel* dibandingkan dengan Bus DAMRI, daripada penumpang yang tingkat akses transportasinya langsung menuju tujuan.
7. Alasan penumpang memilih transportasi karena waktu tempuh yang singkat memiliki kecenderungan 188.714 kali memilih moda transportasi

Travel dibandingkan dengan Bus DAMRI, daripada penumpang yang memilih transportasi dengan alasan biaya murah.

c. Implikasi model logit terhadap pemilihan moda transportasi menuju tujuan yaitu kota Mataram.

Pada Tabel 4.9. ditunjukkan variabel yang signifikan terhadap masing-masing moda transportasi. Hal tersebut menjelaskan bahwa variabel-variabel yang signifikan merupakan variabel yang berpengaruh terhadap pemilihan suatu moda transportasi.

Tabel 4.9. Parameter yang Signifikan untuk masing-masing Logit

Logit	Variabel	Kategori	β_{jk}	$Exp(B)$
1 (Taksi)	Jenis Pekerjaan (X_1)	TNI/ABRI	-6.665	0.001
	Biaya Transportasi per hari (X_4)	< 50000	-9.988	4.597E-005
	Informasi Transportasi (X_7)	Informasi dari rekan/kerabat	-4.277	0.014
	Tingkat Akses (X_{10})	Sulit	-6.060	0.002
	Alasan Memilih Transportasi (X_{11})	Waktu tempuh singkat	6.118	453.948
2 (Travel)	Biaya Transportasi per hari (X_4)	< 50000	-8.262	0.000
	Maksud Perjalanan (X_5)	Pulang	15.649	6256174.335
		Rekreasi/liburan	14.556	2097914.241
		Dinas/Bisnis	13.856	1044138.749
	Informasi Transportasi (X_7)	Pusat informasi bandara	-3.799	0.022
	Tingkat Akses (X_{10})	Sulit	-5.627	0.004
Alasan Memilih Transportasi (X_{11})	Waktu tempuh singkat	5.240	188.714	

Berdasarkan Tabel 4.9. didapatkan informasi sebagai berikut:

1. Penumpang dengan jenis pekerjaan TNI/ABRI memperoleh informasi dari rekan/kerabat memilih moda transportasi Taksi, dengan menghabiskan biaya transportasi per hari kurang dari Rp.50.000 karena alasan waktu tempuh yang singkat, meski tingkat akses menuju tujuannya tidak langsung menuju tujuan.
2. Para penumpang yang memilih moda transportasi *Travel* menghabiskan biaya transportasi per hari kurang dari Rp.50.000, dengan mendapatkan informasi dari pusat informasi bandara dengan maksud perjalanan pulang, rekreasi/liburan, dinas/bisnis karena alasan waktu tempuh yang singkat, meski tingkat akses menuju tujuannya tidak langsung menuju tujuan.

4.7 Hasil Ketepatan Klasifikasi

Hasil ketepatan klasifikasi bertujuan untuk melihat kelayakan suatu model dengan melihat seberapa besar observasi secara tepat diklasifikasikan. Hasil ketepatan klasifikasi dari analisis regresi logistik multinomial disajikan pada Tabel

4.10.

Tabel 4.10. Hasil Ketepatan Klasifikasi

		Prediksi			Ketepatan Klasifikasi (%)
		Y			
		Bus DAMRI	Taksi	<i>Travel</i>	
Y	Bus DAMRI	77	2	1	96.3%
	Taksi	1	39	7	83.0%
	<i>Travel</i>	4	6	19	65.5%
Ketepatan Klasifikasi Keseluruhan		52.6%	30.1%	17.3%	86.5%

Berdasarkan Tabel 4.10, hasil ketepatan klasifikasi secara keseluruhan adalah 86.5%. Menunjukkan bahwa hasil analisis regresi logistik multinomial yang terbentuk dapat mengklasifikasi pengamatan dengan tepat sebesar 86.5%.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Lima dari sebelas variabel bebas pada penelitian ini, berpengaruh signifikan terhadap pilihan pelaku perjalanan dalam memilih moda transportasi Taksi yaitu jenis pekerjaan, biaya transportasi per hari, informasi transportasi, tingkat akses, dan alasan memilih transportasi. Sementara untuk pilihan pelaku perjalanan dalam memilih moda transportasi *Travel*, juga diperoleh lima variabel bebas yang berpengaruh signifikan, yaitu biaya transportasi per hari, maksud perjalanan, informasi transportasi, tingkat akses, dan alasan memilih transportasi. Hasil analisis diperoleh dari data primer dengan menyebarkan kuesioner kepada penumpang kedatangan *Lombok International Airport* menuju kota Mataram.

2. Model regresi logistik multinomial yang terbentuk adalah:

a. Logit ke-1 (Taksi)

$$\begin{aligned}
 g_1(x_i) = & 12.777 - 3.760x_{1(1)} - 6.665x_{1(2)} - 0.923x_{1(3)} + 1.725x_{1(4)} \\
 & - 3.640x_{1(5)} - 9.988x_{4(1)} - 3.372x_{4(2)} - 1.063x_{5(1)} - 4.061x_{5(2)} \\
 & - 3.028x_{5(3)} - 1.142x_{5(4)} - 2.991x_{7(1)} - 4.277x_{7(2)} \\
 & - 6.060x_{10(1)} - 2.745x_{11(1)} + 1.055x_{11(2)} + 1.218x_{11(3)} \\
 & + 0.597x_{11(4)} + 6.118x_{11(5)}
 \end{aligned}$$

b. Logit ke-2 (*Travel*)

$$\begin{aligned}
 g_2(x_i) = & -7.592 + 0.605x_{1(1)} - 21.079x_{1(2)} + 1.332x_{1(3)} + 2.211x_{1(4)} \\
 & - 0.526x_{1(5)} - 8.262x_{4(1)} - 2.311x_{4(2)} + 15.649x_{5(1)} \\
 & + 14.556x_{5(2)} + 13.859x_{5(3)} + 16.603x_{5(4)} - 3.799x_{7(1)} \\
 & - 2.908x_{7(2)} - 5.627x_{10(1)} - 3.017x_{11(1)} - 0.479x_{11(2)} \\
 & + 1.713x_{11(3)} - 0.997x_{11(4)} + 5.240x_{11(5)}
 \end{aligned}$$

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian ini, maka saran yang dapat diberikan adalah:

1. Pada penelitian ini hanya dilakukan penelitian pada moda transportasi yang bekerjasama dengan *Lombok International Airport*, penelitian selanjutnya yaitu dengan menambah moda pada penelitian, seperti melakukan penelitian terhadap moda transportasi yang tidak bekerjasama dengan bandara.
2. Pada penelitian ini menggunakan analisis regresi logistik multinomial, maka untuk penelitian selanjutnya dapat menggunakan metode-metode yang lain seperti metode analisis regresi logistik ordinal.

DAFTAR PUSTAKA

- Agresti, A. 1990. *Categorical Data Analysis*. John Wiley and Sons. New York.
- Agresti, A. 2007. *An Introduction to Categorical Data Analysis*. Second Edition. John Wiley and Sons. New York.
- Agyemang, E. 2017. Mode Choice for Long Distance Trips: Evidence from the Greater Accra Metropolitan Area of Ghana. *Journal of Transport Geography*. 64 (2017) 150-157.
- Akar, G. 2013. Ground Access to Airports, Case Study: Port Columbus International Airport. *Journal of Transport Management*. 3 (2013) 25-31.
- Bain, L.J. dan Engelhard, M. 1992. *Introduction to Probability and Mathematical Statistics Second Edition*. Duxbury Press. California.
- Gokasar, I. dan Gunay, G. 2017. Mode Choice Behavior Modeling of Ground Access to Airports: A case study in Istanbul Turkey. *Journal of Air Transport Mangement*. 59 (2017) 1-7.
- Gujarati, D. 1995. *Ekonometrika Dasar*. Erlangga. Jakarta.
- Hosmer, D.W. dan Lemeshow, S. 2000. *Applied Logistic Regression*. Second Edition. John Wiley and Sons. New York.
- Kleinbaum, D.G. dan Klein, M. 2002. *Logistic Regression a Self Learning Text*. Second Edition. Springer: New York.
- Munir, A. dan Hidayatullah, P.A. 2003. *Cara Praktis Penguasaan dan Penggunaan Metode Numerik*. Prima Printing. Surabaya.
- Nazori, A. Herianto, D. dan Sulistyorini, R. 2015. Perencanaan Moda Transportasi Umum Rute Stasiun Tanjung Karang – Bandara Radin Inten II Lampung Selatan. Skripsi Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lampung.

Sanghoon, C. Soyoun Y. dan Hyangsook, L. 2013. Exploring Characteristic of Airport Access Mode Choice: A Case Study of Korea. *Transportation Planning and Technology*. Vol.00, No.00, 1-17, <http://dx.doi.org/10.1080/03081060.2013.798484>.

Tamin, O.Z. 2000. Perencanaan dan Pemodelan Transpostasi. Edisi Kedua. Teknik Sipil Institut Teknologi. Bandung.

Thrane, C. 2015. Eximining Tourists' Long-Distance Transportation Mode Choices Using a Multinomial Logit Regression Model. *Tourism Management Perspectives*. 15 (2015) 115-121.

Zebua, M. 2016. *Inspirasi Pengembangan Pariwisata Daerah*. Deepublish. Yogyakarta.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Angket Survei

ANGKET

Model Pemilihan Transportasi Bandara dengan Metode Regresi Logistik

(Studi Kasus: *Lombok International Airport*)

Tujuan Penelitian:

Memprediksi kecenderungan penumpang dalam memilih moda transportasi bandara dengan tujuan *Lombok International Airport* menuju kota Mataram

Kepada Yth. Bapak/Ibu/Sdr/i Responden

Sehubungan dengan penelitian Tesis yang akan saya lakukan, mohon angket ini diisi dengan sebenar-benarnya. Saya akan sangat senang jika Bapak/Ibu/Saudara/i berkenan meluangkan waktunya untuk mengisi kuesioner ini.

Informasi yang ada pada kuesioner ini hanya digunakan untuk penelitian semata dan tidak digunakan untuk kepentingan yang lain.

I. PROFIL RESPONDEN

1. Nama:
2. Jenis Kelamin:

<input type="checkbox"/> Laki-laki	<input type="checkbox"/> Perempuan
------------------------------------	------------------------------------
3. Usia (dalam tahun):

<input type="checkbox"/> < 20	<input type="checkbox"/> 20 – 40	<input type="checkbox"/> > 40
-------------------------------	----------------------------------	-------------------------------
4. Jenis Pekerjaan:

<input type="checkbox"/> PNS	<input type="checkbox"/> Swasta	<input type="checkbox"/> Wiraswasta
<input type="checkbox"/> TNI/ABRI	<input type="checkbox"/> Pelajar	<input type="checkbox"/> Lain-lain, sebutkan.....
5. Tempat tinggal asal:

<input type="checkbox"/> Lombok	<input type="checkbox"/> Luar Lombok
---------------------------------	--------------------------------------
6. Tingkat Pendidikan Terakhir:

<input type="checkbox"/> SD/SMP/ sederajat	<input type="checkbox"/> D3/S1
<input type="checkbox"/> SMA/ sederajat	<input type="checkbox"/> S2/S3
7. Jumlah rata-rata pendapatan Anda dalam sebulan (dalam Rupiah):

<input type="checkbox"/> < 3 juta	<input type="checkbox"/> 3 – 5 juta	<input type="checkbox"/> > 5 juta
-----------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------
8. Jumlah rata-rata pengeluaran Anda untuk transportasi yang digunakan saat ini dalam sehari (dalam Rupiah):

<input type="checkbox"/> < 50.000	<input type="checkbox"/> 50.000 – 150.000	<input type="checkbox"/> > 150.000
-----------------------------------	---	------------------------------------

Lampiran 1. (lanjutan)

II. SARANA TRANSPORTASI YANG DIGUNAKAN SAAT INI

9. Maksud perjalanan:

- Pulang Dinas/Bisnis Kuliah/Sekolah
 Rekreasi/berlibur Urusan Keluarga

10. Dalam sebulan, berapa kali Anda melakukan perjalanan?

- 1 kali 3 kali
 2 kali tidak tentu

11. Berapa orang yang bepergian bersama dengan anda?

Jawab:

12. Total biaya perjalanan menggunakan transportasi bandara per bulan (dalam Rupiah):

- < 100.000 100.000 – 300.000 > 300.000

13. Berapa banyak barang yang dibawa dalam bepergian?

- 1 barang 2 barang > 2 barang

14. Dari manakah anda memperoleh informasi tentang transportasi yang digunakan ini?

- Pusat Informasi Bandara Internet
 Informasi dari rekan/kerabat

15. Apakah ketepatan waktu sebuah moda transportasi bandara merupakan hal penting yang menjadi pertimbangan anda dalam memilih moda transportasi bandara?

- Ya Tidak Ragu-ragu

16. Menurut anda, biaya yang terjangkau (murah) adalah hal penting yang menjadi pertimbangan anda memilih moda transportasi bandara?

- Ya Tidak Ragu-ragu

17. Bagaimana tingkat akses transportasi ini menuju tujuan anda?

- Sulit (tidak langsung ke tempat tujuan)
 Mudah (langsung ke tempat tujuan)

18. Alasan memilih transportasi ini:

- Biaya murah Pelayanan baik Pengaruh teman/keluarga
 Tepat Waktu Waktu Tempuh Singkat Lain-lain, sebutkan.....

19. Apakah anda puas menggunakan transportasi saat ini?

- Ya Tidak Ragu-ragu

Terima kasih banyak atas waktu yang sudah diluangkan untuk mengisi kuesioner ini, semoga Allah membalas anda dengan kebaikan yang banyak. *Aamiin*. Jika ada pertanyaan silakan hubungi saya: Laila (laylawarda07@gmail.com/081936772709).

Lampiran 2. Data Penelitian

No	Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11
1	0	6	2	2	1	3	1	1	1	1	2	1
2	0	3	2	3	1	2	1	2	1	1	2	6
3	0	6	2	3	1	3	1	2	1	1	2	1
4	0	5	2	3	1	3	2	2	1	1	2	2
5	0	5	2	3	1	3	1	2	1	3	2	2
6	0	1	2	3	1	3	1	2	1	1	2	4
7	0	1	2	2	1	3	3	2	1	1	2	1
8	0	4	1	2	1	3	1	2	1	1	2	1
9	0	4	2	2	1	5	2	2	1	1	2	1
10	0	5	1	2	1	1	1	2	1	1	2	4
11	0	1	1	4	2	1	1	1	1	1	2	1
12	0	1	2	3	1	3	1	1	1	1	2	2
13	0	3	2	3	1	4	3	1	1	1	2	1
14	0	3	2	3	1	3	2	2	1	1	2	1
15	0	3	1	2	1	1	2	2	1	1	2	2
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
122	1	4	1	3	1	2	2	1	1	2	2	6
123	1	6	1	3	1	3	3	1	1	2	2	3
124	1	4	1	3	2	2	2	1	1	3	2	5
125	1	5	2	2	2	3	2	2	1	2	2	3
126	1	5	2	3	2	1	1	2	1	1	2	4
127	1	4	1	3	2	2	1	1	1	1	2	6
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
151	2	5	2	3	2	2	4	4	2	1	2	1
152	2	5	2	3	1	2	4	4	2	1	2	3
153	2	3	2	2	2	2	1	4	2	1	2	1
154	2	4	2	2	1	2	2	1	2	1	2	3
155	2	3	1	3	2	2	3	4	2	1	1	1
156	2	5	2	3	2	3	4	4	3	2	2	1

Lampiran 3. Pendugaan Parameter, Pengujian Parameter secara Parsial, dan Nilai Odds Ratio Model Penuh.

Moda Transportasi ^a	B	Std. Error	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Intercept	4.202	4598.546	.000	1	.999	
[X1=1]	-4.241	2.946	2.073	1	.150	.014
[X1=2]	-5.560	4.286	1.683	1	.195	.004
[X1=3]	7.194	4.270	2.838	1	.092	1331.366
[X1=4]	8.268	4.223	3.833	1	.050	3897.413
[X1=5]	.684	4.373	.024	1	.876	1.982
[X1=6]	0 ^b	.	.	0	.	.
[X2=1]	2.590	1.805	2.060	1	.151	13.336
[X2=2]	0 ^b	.	.	0	.	.
[X3=1]	-7.897	15.605	.256	1	.613	.000
[X3=2]	-8.196	3.898	4.420	1	.036	.000
[X3=3]	-7.185	4.025	3.186	1	.074	.001
[X3=4]	0 ^b	.	.	0	.	.
[X4=1]	-14.620	4.325	11.426	1	.001	4.475E-007
[X4=2]	-3.015	2.059	2.145	1	.143	.049
[X4=3]	0 ^b	.	.	0	.	.
Taksi [X5=1]	-3.428	3.214	1.137	1	.286	.032
[X5=2]	-7.356	7.055	1.087	1	.297	.001
[X5=3]	-6.612	4.391	2.268	1	.132	.001
[X5=4]	-2.761	3.999	.477	1	.490	.063
[X5=5]	0 ^b	.	.	0	.	.
[X6=1]	-3.366	2.882	1.364	1	.243	.035
[X6=2]	2.384	2.123	1.260	1	.262	10.847
[X6=3]	0 ^b	.	.	0	.	.
[X7=1]	-8.870	4.158	4.549	1	.033	.000
[X7=2]	-10.650	4.653	5.239	1	.022	2.369E-005
[X7=3]	0 ^b	.	.	0	.	.
[X8=1]	14.180	4598.537	.000	1	.998	1439977.771
[X8=2]	23.341	4598.539	.000	1	.996	13702508986.417
[X8=3]	0 ^b	.	.	0	.	.
[X9=1]	2.608	3.352	.605	1	.437	13.576
[X9=2]	4.780	4.139	1.333	1	.248	119.047
[X9=3]	0 ^b	.	.	0	.	.

Moda Transportasi ^a	B	Std. Error	Wald	df	Sig.	Exp(B)
[X10=1]	-13.711	4.647	8.706	1	.003	1.110E-006
[X10=2]	0 ^b	.	.	0	.	.
[X11=1]	-1.109	2.853	.151	1	.697	.330
[X11=2]	2.833	3.035	.872	1	.351	16.998
[X11=3]	11.017	9.082	1.471	1	.225	60876.924
[X11=4]	2.494	3.087	.653	1	.419	12.110
[X11=5]	8.847	4.310	4.214	1	.040	6954.550
[X11=6]	0 ^b	.	.	0	.	.
Intercept	-19.731	4051.591	.000	1	.996	
[X1=1]	5.184	4.022	1.661	1	.197	178.372
[X1=2]	-15.889	.000	.	1	.	1.258E-007
[X1=3]	12.670	5.099	6.173	1	.013	318170.114
[X1=4]	11.540	5.138	5.044	1	.025	102755.431
[X1=5]	7.372	5.065	2.118	1	.146	1591.045
[X1=6]	0 ^b	.	.	0	.	.
[X2=1]	2.946	1.864	2.496	1	.114	19.023
[X2=2]	0 ^b	.	.	0	.	.
[X3=1]	-3.623	.000	.	1	.	.027
[X3=2]	13.042	4051.577	.000	1	.997	461422.232
[X3=3]	13.798	4051.577	.000	1	.997	982226.316
[X3=4]	0 ^b	.	.	0	.	.
[X4=1]	-11.428	4.394	6.765	1	.009	1.089E-005
Travel [X4=2]	-3.469	2.237	2.404	1	.121	.031
[X4=3]	0 ^b	.	.	0	.	.
[X5=1]	15.569	2.978	27.334	1	.000	5773433.653
[X5=2]	14.448	6.037	5.728	1	.017	1882350.245
[X5=3]	15.342	2.674	32.921	1	.000	4601065.398
[X5=4]	17.846	.000	.	1	.	56291257.087
[X5=5]	0 ^b	.	.	0	.	.
[X6=1]	-4.093	2.802	2.135	1	.144	.017
[X6=2]	-.281	2.219	.016	1	.899	.755
[X6=3]	0 ^b	.	.	0	.	.
[X7=1]	-9.758	4.369	4.989	1	.026	5.785E-005
[X7=2]	-8.907	4.564	3.809	1	.051	.000
[X7=3]	0 ^b	.	.	0	.	.
[X8=1]	-5.966	8.019	.554	1	.457	.003
[X8=2]	9.177	8.857	1.073	1	.300	9668.326

Moda Transportasi ^a	B	Std. Error	Wald	df	Sig.	Exp(B)
[X8=3]	0 ^b	.	.	0	.	.
[X9=1]	1.826	3.219	.322	1	.570	6.211
[X9=2]	1.934	4.078	.225	1	.635	6.916
[X9=3]	0 ^b	.	.	0	.	.
[X10=1]	-12.539	4.786	6.865	1	.009	3.583E-006
[X10=2]	0 ^b	.	.	0	.	.
[X11=1]	-2.990	2.759	1.175	1	.278	.050
[X11=2]	-.412	3.046	.018	1	.892	.662
[X11=3]	9.843	8.719	1.275	1	.259	18825.329
[X11=4]	-.004	2.943	.000	1	.999	.996
[X11=5]	3.472	3.569	.946	1	.331	32.188
[X11=6]	0 ^b	.	.	0	.	.

a. The reference category is: Bus DAMRI.

b. This parameter is set to zero because it is redundant.

c. Floating point overflow occurred while computing this statistic. Its value is therefore set to system missing.



Lampiran 4. Pendugaan Parameter, Pengujian Parameter secara Parsial, dan Nilai Odds Ratio Model Terbaik dengan *Backward Elimination*.

Moda Transportasi ^a	B	Std. Error	Wald	df	Sig.	Exp(B)	
Taksi	Intercept	12.777	4.437	8.293	1	.004	
	[X1=1]	-3.760	2.413	2.428	1	.119	.023
	[X1=2]	-6.665	2.832	5.539	1	.019	.001
	[X1=3]	-.923	1.656	.311	1	.577	.397
	[X1=4]	1.725	1.813	.906	1	.341	5.611
	[X1=5]	-3.640	2.387	2.325	1	.127	.026
	[X1=6]	0 ^b	.	.	0	.	.
	[X4=1]	-9.988	2.507	15.874	1	.000	4.597E-005
	[X4=2]	-3.372	1.744	3.740	1	.053	.034
	[X4=3]	0 ^b	.	.	0	.	.
	[X5=1]	-1.063	1.964	.293	1	.588	.345
	[X5=2]	-4.061	3.017	1.812	1	.178	.017
	[X5=3]	-3.028	2.441	1.539	1	.215	.048
	[X5=4]	-1.142	2.283	.250	1	.617	.319
	[X5=5]	0 ^b	.	.	0	.	.
	[X7=1]	-2.991	1.800	2.760	1	.097	.050
	[X7=2]	-4.277	1.857	5.307	1	.021	.014
	[X7=3]	0 ^b	.	.	0	.	.
	[X10=1]	-6.060	1.656	13.394	1	.000	.002
	[X10=2]	0 ^b	.	.	0	.	.
[X11=1]	-2.745	1.687	2.647	1	.104	.064	
[X11=2]	1.055	1.659	.404	1	.525	2.872	
[X11=3]	1.218	2.239	.296	1	.586	3.381	
[X11=4]	.597	1.780	.113	1	.737	1.817	
[X11=5]	6.118	2.406	6.468	1	.011	453.948	
[X11=6]	0 ^b	.	.	0	.	.	
Travel	Intercept	-7.592	4.147	3.353	1	.067	
	[X1=1]	.605	2.639	.053	1	.819	1.832
	[X1=2]	-21.079	6682.992	.000	1	.997	7.009E-010
	[X1=3]	1.332	2.089	.407	1	.524	3.790
	[X1=4]	2.211	2.342	.891	1	.345	9.127
	[X1=5]	-.526	2.482	.045	1	.832	.591
	[X1=6]	0 ^b	.	.	0	.	.
[X4=1]	-8.262	2.538	10.595	1	.001	.000	

Moda Transportasi ^a	B	Std. Error	Wald	df	Sig.	Exp(B)
[X4=2]	-2.311	1.801	1.646	1	.200	.099
[X4=3]	0 ^b	.	.	0	.	.
[X5=1]	15.649	1.351	134.224	1	.000	6256174.335
[X5=2]	14.556	2.152	45.746	1	.000	2097914.241
[X5=3]	13.859	1.456	90.555	1	.000	1044138.749
[X5=4]	16.603	.000	.	1	.	16242458.754
[X5=5]	0 ^b	.	.	0	.	.
[X7=1]	-3.799	1.939	3.838	1	.050	.022
[X7=2]	-2.908	1.880	2.394	1	.122	.055
[X7=3]	0 ^b	.	.	0	.	.
[X10=1]	-5.627	1.668	11.384	1	.001	.004
[X10=2]	0 ^b	.	.	0	.	.
[X11=1]	-3.017	1.716	3.091	1	.079	.049
[X11=2]	-.479	1.586	.091	1	.763	.619
[X11=3]	1.713	2.129	.647	1	.421	5.545
[X11=4]	-.997	1.795	.308	1	.579	.369
[X11=5]	5.240	2.089	6.294	1	.012	188.714
[X11=6]	0 ^b	.	.	0	.	.

a. The reference category is: Bus DAMRI.

b. This parameter is set to zero because it is redundant.

c. Floating point overflow occurred while computing this statistic. Its value is therefore set to system missing.



Lampiran 5. Model peluang regresi logistik multinomial yang terbentuk.

a. Peluang regresi logistik multinomial untuk moda transportasi Bus DAMRI:

$$\pi_0(x_i) = \frac{1 + \exp(12.777 - 3.760x_{1(1)} - 6.665x_{1(2)} - 0.923x_{1(3)} + 1.725x_{1(4)} - 3.640x_{1(5)} - 9.988x_{4(1)} - 3.372x_{4(2)} - 1.063x_{5(1)} - 4.061x_{5(2)} - 3.028x_{5(3)} - 1.142x_{5(4)} - 2.991x_{7(1)} - 4.277x_{7(2)} - 6.060x_{10(1)} - 2.745x_{11(1)} + 1.055x_{11(2)} + 1.218x_{11(3)} + 0.597x_{11(4)} + 6.118x_{11(5)}) + \exp(-7.592 + 0.605x_{1(1)} - 21.079x_{1(2)} + 1.332x_{1(3)} + 2.211x_{1(4)} - 0.526x_{1(5)} - 8.262x_{4(1)} - 2.311x_{4(2)} + 15.649x_{5(1)} + 14.556x_{5(2)} + 13.859x_{5(3)} + 16.603x_{5(4)} - 3.799x_{7(1)} - 2.908x_{7(2)} - 5.627x_{10(1)} - 3.017x_{11(1)} - 0.479x_{11(2)} + 1.713x_{11(3)} - 0.997x_{11(4)} + 5.240x_{11(5)})}{1 + \exp(12.777 - 3.760x_{1(1)} - 6.665x_{1(2)} - 0.923x_{1(3)} + 1.725x_{1(4)} - 3.640x_{1(5)} - 9.988x_{4(1)} - 3.372x_{4(2)} - 1.063x_{5(1)} - 4.061x_{5(2)} - 3.028x_{5(3)} - 1.142x_{5(4)} - 2.991x_{7(1)} - 4.277x_{7(2)} - 6.060x_{10(1)} - 2.745x_{11(1)} + 1.055x_{11(2)} + 1.218x_{11(3)} + 0.597x_{11(4)} + 6.118x_{11(5)}) + \exp(-7.592 + 0.605x_{1(1)} - 21.079x_{1(2)} + 1.332x_{1(3)} + 2.211x_{1(4)} - 0.526x_{1(5)} - 8.262x_{4(1)} - 2.311x_{4(2)} + 15.649x_{5(1)} + 14.556x_{5(2)} + 13.859x_{5(3)} + 16.603x_{5(4)} - 3.799x_{7(1)} - 2.908x_{7(2)} - 5.627x_{10(1)} - 3.017x_{11(1)} - 0.479x_{11(2)} + 1.713x_{11(3)} - 0.997x_{11(4)} + 5.240x_{11(5)})}$$

b. Peluang regresi logistik multinomial untuk moda transportasi Taksi:

$$\pi_1(x_i) = \frac{\exp(12.777 - 3.760x_{1(1)} - 6.665x_{1(2)} - 0.923x_{1(3)} + 1.725x_{1(4)} - 3.640x_{1(5)} - 9.988x_{4(1)} - 3.372x_{4(2)} - 1.063x_{5(1)} - 4.061x_{5(2)} - 3.028x_{5(3)} - 1.142x_{5(4)} - 2.991x_{7(1)} - 4.277x_{7(2)} - 6.060x_{10(1)} - 2.745x_{11(1)} + 1.055x_{11(2)} + 1.218x_{11(3)} + 0.597x_{11(4)} + 6.118x_{11(5)})}{1 + \exp(12.777 - 3.760x_{1(1)} - 6.665x_{1(2)} - 0.923x_{1(3)} + 1.725x_{1(4)} - 3.640x_{1(5)} - 9.988x_{4(1)} - 3.372x_{4(2)} - 1.063x_{5(1)} - 4.061x_{5(2)} - 3.028x_{5(3)} - 1.142x_{5(4)} - 2.991x_{7(1)} - 4.277x_{7(2)} - 6.060x_{10(1)} - 2.745x_{11(1)} + 1.055x_{11(2)} + 1.218x_{11(3)} + 0.597x_{11(4)} + 6.118x_{11(5)}) + \exp(-7.592 + 0.605x_{1(1)} - 21.079x_{1(2)} + 1.332x_{1(3)} + 2.211x_{1(4)} - 0.526x_{1(5)} - 8.262x_{4(1)} - 2.311x_{4(2)} + 15.649x_{5(1)} + 14.556x_{5(2)} + 13.859x_{5(3)} + 16.603x_{5(4)} - 3.799x_{7(1)} - 2.908x_{7(2)} - 5.627x_{10(1)} - 3.017x_{11(1)} - 0.479x_{11(2)} + 1.713x_{11(3)} - 0.997x_{11(4)} + 5.240x_{11(5)})}$$

c. Peluang regresi logistik multinomial untuk moda transportasi Travel:

$$\pi_2(x_i) = \frac{\exp(-7.592 + 0.605x_{1(1)} - 21.079x_{1(2)} + 1.332x_{1(3)} + 2.211x_{1(4)} - 0.526x_{1(5)} - 8.262x_{4(1)} - 2.311x_{4(2)} + 15.649x_{5(1)} + 14.556x_{5(2)} + 13.859x_{5(3)} + 16.603x_{5(4)} - 3.799x_{7(1)} - 2.908x_{7(2)} - 5.627x_{10(1)} - 3.017x_{11(1)} - 0.479x_{11(2)} + 1.713x_{11(3)} - 0.997x_{11(4)} + 5.240x_{11(5)})}{1 + \exp(12.777 - 3.760x_{1(1)} - 6.665x_{1(2)} - 0.923x_{1(3)} + 1.725x_{1(4)} - 3.640x_{1(5)} - 9.988x_{4(1)} - 3.372x_{4(2)} - 1.063x_{5(1)} - 4.061x_{5(2)} - 3.028x_{5(3)} - 1.142x_{5(4)} - 2.991x_{7(1)} - 4.277x_{7(2)} - 6.060x_{10(1)} - 2.745x_{11(1)} + 1.055x_{11(2)} + 1.218x_{11(3)} + 0.597x_{11(4)} + 6.118x_{11(5)}) + \exp(-7.592 + 0.605x_{1(1)} - 21.079x_{1(2)} + 1.332x_{1(3)} + 2.211x_{1(4)} - 0.526x_{1(5)} - 8.262x_{4(1)} - 2.311x_{4(2)} + 15.649x_{5(1)} + 14.556x_{5(2)} + 13.859x_{5(3)} + 16.603x_{5(4)} - 3.799x_{7(1)} - 2.908x_{7(2)} - 5.627x_{10(1)} - 3.017x_{11(1)} - 0.479x_{11(2)} + 1.713x_{11(3)} - 0.997x_{11(4)} + 5.240x_{11(5)})}$$

Lampiran 6. Pengujian Parameter secara Serentak

Model Fitting Information

Model	Model Fitting Criteria	Likelihood Ratio Tests		
	-2 Log Likelihood	Chi-Square	df	Sig.
Intercept Only	317.214			
Final	74.833	242.381	58	.000



Lampiran 7. Pengujian Kesesuaian Model

Goodness-of-Fit

	Chi-Square	df	Sig.
Pearson	180.784	216	.961
Deviance	98.228	216	1.000

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



Lampiran 8. Hasil Ketepatan Klasifikasi

Classification

Observed	Predicted			
	Bus DAMRI	Taksi	Travel	Percent Correct
Bus DAMRI	77	2	1	96.3%
Taksi	1	39	7	83.0%
Travel	4	6	19	65.5%
Overall Percentage	52.6%	30.1%	17.3%	86.5%



Lampiran 9. Surat Ijin Penelitian



LOMBOK INTERNATIONAL AIRPORT
Praya
PT. Angkasa Pura 1 (Persero)
Lombok International Airport :
Telp. (0370) 6157000 Fax. (0370) 6157010
www.lombok-airport.com

NOTA - DINAS
NOMOR : LOP.AP. 103 /DL.09/1/2018

KEPADA YTH. : AIRPORT OPERATION & SERVICE DEPARTMENT HEAD
DARI : SHARED SERVICES DEPARTMENT HEAD
LAMPIRAN : 1 (SATU) BERKAS
KUALIFIKASI : **SEGERA**
PERIHAL : PERMOHONAN KONFIRMASI PELAKSANAAN PENELITIAN THESIS MAHASISWA UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Menunjuk Surat Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Brawijaya Malang nomor : 158/UN10.F9/PP/2018 tanggal 17 Januari 2018 perihal Izin Pengambilan Data Transportasi Bandara.

Sehubungan hal tersebut di atas, bersama ini disampaikan Surat Permohonan Pelaksanaan Kegiatan Penelitian Thesis Mahasiswa Program Magister Matematika Fakultas MIPA Universitas Brawijaya a.n. Laila Wardatul Azizah untuk melakukan penelitian dan pengambilan data transportasi bandara di lingkungan PT Angkasa Pura 1 (Persero) Lombok International Airport dengan tanggal pelaksanaan 22 Januari s.d. 15 Februari 2018 dan judul penelitian sebagaimana rincian surat terlampir, mohon konfirmasi surat permohonan dimaksud guna proses lanjut.

Demikian disampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Praya, 25 Januari 2018
 SHARED SERVICES DEPARTMENT HEAD

HERU PURWOWIBOWO

Tembusan Yth. :

1. Airport Operation Airside Section Head;
2. Airport Operation Landside & Terminal Section Head;
3. Customer Services & Hospitality Section Head.

Lampiran 10. Sertifikat Bebas Plagiasi

