

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PEMILIHAN MODA TRANSPORTASI
PERJALANAN KE MALL MAKASSAR DENGAN
MENGUNAKAN METODE LOGIT MULTINOMIAL (STUDI
KASUS: MALL PHINISI POINT)**

***ANALYSIS OF TRAVEL TRANSPORTATION MODE
SELECTION TO MAKASSAR MALL USING MULTINOMIAL
LOGITMETHOD (CASE STUDY: MALL PHINISI POINT)***

**ARUNG ZABARJAD
D011171330**



**PROGRAM SARJANA DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS HASANUDDIN
2021**

LEMBAR PENGESAHAN (TUGAS AKHIR)

**ANALISIS PEMILIHAN MODA TRANSPORTASI PERJALANAN KE MALL
MAKASSAR DENGAN MENGGUNAKAN METODE LOGIT MULTINOMIAL
(STUDI KASUS:MALL PHINISI POINT)**

Disusun dan diajukan oleh:

ARUNG ZABARJAD

D011 17 1330

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin pada tanggal 24 Februari 2022 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

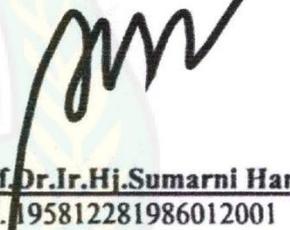
menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping

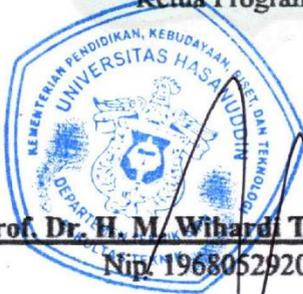


Dr. Ir. Syafruddin Rauf, MT
NIP. 195804241987021001



Prof. Dr. Ir. Hj. Sumarni Hamid Aly, MT
NIP. 195812281986012001

Ketua Program Studi,



Prof. Dr. H. M. Wibardi Tjaronge, ST, M.Eng
Nip. 196805292002121002

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini, nama Arung Zabarjad, dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini berjudul **“Analisis Pemilihan Moda Transportasi Perjalanan Ke Mall Makassar Dengan Menggunakan Metode Logit Multinomial (Studi Kasus: Mall Phinisi Point)”**, adalah karya ilmiah penulis sendiri, dan belum pernah digunakan untuk mendapatkan gelar apapun dan dimanapun.

Karya ilmiah ini sepenuhnya milik penulis dan semua informasi yang ditulis dalam skripsi yang berasal dari penulis lain telah diberi penghargaan, yakni dengan mengutip dalam skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis. Apabila ada pihak manapun yang merasa ada kesamaan judul dan atau hasil temuan dalam skripsi ini, maka penulis siap untuk diklarifikasi dan mempertanggungjawabkan segala resiko.

Gowa, Oktober 2021

Yang membuat pernyataan,



Arung Zabarjad

D011171330

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kita panjatkan kehadirat Allah Yang Maha Esa, atas berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “**Analisis Pemilihan Moda Transportasi Perjalanan Ke Mall Makassar Dengan Menggunakan Metode Logit Multinomial**” yang merupakan salah satu syarat yang diajukan untuk menyelesaikan studi pada Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa banyak kendala yang dihadapi dalam penyusunan tugas akhir ini, namun berkat bantuan dari berbagai pihak, maka tugas akhir ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu, dengan segala ketulusan, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. **Bapak Prof. Dr. Ir. H. Muhammad Arsyad Thaha, M.T.**, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin
2. **Bapak Prof. Dr. H. M. Wihardi Tjaronge S.T., M.Eng.**, selaku Ketua Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin
3. **Bapak Dr. Ir. Syafruddin Rauf, M.T.** selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan pengarahan mulai dari awal penelitian hingga selesainya penulisan ini.
4. **Ibu Prof. Dr. Ir. Hj. Sumarni Hamid Aly, MT.** selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan pengarahan mulai dari awal penelitian hingga selesainya penulisan ini.
5. Seluruh dosen Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.
6. Seluruh staf dan karyawan Departemen Teknik Sipil, staf dan karyawan Fakultas Teknik serta staf Laboratorium dan asisten Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.

Yang teristimewa penulis persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua, My Endless Love, yaitu Bapak **Hasyim Bakrie, S.E.** dan mama **Wa Ode Nakria, S.Pd** atas doa, kasih sayang, dan segala dukungan selama ini, baik spritual maupun material, dengan ini saya berharap agar kedua orangtua dapat diberikan umur Panjang, agar nantinya dengan gelar yang saya dapatkan akan kubalas semua jasa yang mereka berikan.

2. Rumah kedua, **HMS FT-UH**, yang telah mengajarkan saya tentang nilai *Keep On Fighting Till The End*, sehingga saya mampu bertahan dengan semua tantangan yang muncul sejak hari pertama sebagai Mahasiswa Teknik Sipil hingga sekarang pada proses penyelesaian Masa Studi.
3. **Pengurus HMS FT-UH Periode 2019/2020**, yang mau sama-sama berkorban waktu dan tenaga untuk mengurus di organisasi. Yakin saja semua proses yang didapatkan, akan membentuk sebuah hasil yang baik bagi diri kita masing-masing.
4. Ketua Angkatan **M.Nur Hidayat Hakrah**, Sekretaris Angkatan **M. Naufal Djabir**, Bendahara Angkatan **Nurul Annisa**, kalian hebat. Tetaplah Koffte, Now and Forever.
5. Stakeholder Angkatan 2017, **Tibo, Agung, Zul, Gilang, Garuda, Dede, Alief, Aldi** juga termasuk **Saya** yang telah sama-sama bercucuran keringat untuk Angkatan 2017 dalam membangun nilai solidaritas angkatan.
6. Special Thanks untuk **Ainun Arfiani, Virena, Asti Yuliana, dan** sodari **Najwa** selaku partner dalam penelitian ini, yang selalu membantu dan memberikan semangat dalam penyelesaian tugas akhir ini.
7. Rekan-rekan di **KKD Transport**, yang senantiasa semangat selama proses penelitian serta saling memberikan semangat dan dorongan dalam penyelesaian tugas akhir ini bersama.
8. Saudara-saudariku di **PLASTIS 2018**, yang senantiasa memberikan warna yang begitu indah, dukungan yang tiada henti, semangat dan dorongan serta doa dalam penyelesaian tugas akhir ini.
9. Mawang Apartemen, **Bacca, Wahyu, Zul, Alwan, dan Irfan** yang telah membantu saya yang hanya modal nekat pada masa itu. 2 Bulan terbentuk sebagai **tim**, dan melekat selamanya sebagai **saudara** yang pernah berjuang bersama.
10. Markas N6, **Alief, Agung, Amin, Dayat, dan Zul** penulis mempersembahkan kata terimakasih yang begitu besar, yang selalu kompak untuk senang bersama dan juga menemani tatkala sedih melanda sewaktu masalah datang menghampiri. Dan karena peran merekalah sehingga saya mampu menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini.
11. Kawan-kawan yang luarbiasa baik, **Nabil, Ikhsan, Arfan, Gilang, Syakur, Nune, Riska, Ainun, Wahyu, dan Rijal** tidak ada kata yang pantas selain “Senang” dan “Bersyukur” punya teman seperti kalian sehingga pada suatu hari yang berat dapat terlewati, dan momen yang indah dapat terukir diwaktu yang lain.

12. **Nabila Rizqi Fadhilah**, If I had to be honest, I've never loved anyone as much as I love you, and I've never fell for anyone as hard as I fell for you. You're the best thing that has ever happened to me in the end of my college and I still love you to the moon and back.

Penulis menyadari bahwa setiap karya buatan manusia tidak akan pernah luput dari kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan kepada pembaca kiranya dapat memberi sumbangan pemikiran demi kesempurnaan dan pembaharuan tugas akhir ini.

Akhirnya semoga Allah Yang Maha Esa melimpahkan berkat dan karunia-Nya kepada kita dan semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat, khususnya dalam bidang Teknik Sipil.

Gowa, Oktober 2021

Penulis

ABSTRAK

Sektor perdagangan khususnya kawasan perbelanjaan (Mall) dikota Makassar yang tidak pernah sepi menjadi faktor adanya aktifitas lalu lintas yang ramai bahkan dapat menimbulkan kemacetan dikawasan tersebut. Berbagai jenis kendaraan baik itu pribadi atau umum, maupun berbasis *online* atau tidak, dapat kita jumpai dikawasan ini. Untuk itu diperlukan suatu analisis tentang aksesibilitas perjalanan pelaku moda, guna mengetahui efektifitas dan kemudahan menjangkau lokasi kawasan perbelanjaan (Mall).

Tujuan dari penelitian ini yakni untuk mengetahui karakteristik pemilihan moda transportasi dalam menuju Mall Phinisi Point, menganalisis moda transportasi yang dipilih dengan menggunakan metode Logit Multinomial, menganalisis aksesibilitas transportasi masyarakat kota makassar dalam menuju Mall Phinisi Point.

Data penelitian yang didapatkan dari data primer dan sekunder, diolah menggunakan metode Logit Multinomial guna mendapatkan nilai probabilitas dari setiap moda dalam pemilihan moda transportasi menuju Mall Phinisi Point.

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan metode logit multinomial yang dilakukan, nilai probabilitas setiap moda yang digunakan pengunjung Mall Phinisi Point yaitu, Moda Transportasi Motor Pribadi

(67,86%) , Moda Transportasi Motor Online (31,78%), dan moda transportasi Mobil Online (0,36%).

Kata Kunci : Mall Phinisi Point, Pemilihan Moda, Logit Multinomial.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xii
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
E. Lingkup Penelitian	5
F. Sistematika Penulisan	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Transportasi Dan Sistem Transportasi	7
B. Klasifikasi Perjalanan	11
C. Pemilihan Moda Transportasi	12
D. Model Logit Multinomial	15
E. STATA	17
F. Penentuan Jumlah Sampel	17
BAB 3. METODE PENELITIAN	20

A. Tahapan Penelitian	20
B. Waktu dan Lokasi Penelitian	22
C. Pengambilan Data	24
D. Teknik Pengumpulan Data	26
E. Analisis Data	26
1. Analisis Karakteristik Pengunjung Mall Phinisi Point	27
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	29
A. Populasi penduduk kota Makassar	29
B. Karakteristik Pengguna Moda	30
B.1 Karakteristik Individu	30
B.2 Karakteristik Perjalanan.....	38
B.3 Karakteristik Pengunjung Berdasarkan Pemilihan Moda	42
C. Analisis Pemilihan Moda Transportasi Dengan Metode Logit	
Multinomial	48
C.1 Model Utilitas Pemilihan Moda	50
C.2 Nilai Utilitas Pemilihan Moda	51
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	55
A. Kesimpulan	55
B. Saran	56
LAMPIRAN	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Siklus Hubungan Tata Guna Lahan Dengan Transportasi	8
Gambar 2. Bagan Alir Penelitian.....	21
Gambar 3. Peta Lokasi Kota Makassar.....	22
Gambar 4. Peta Lokasi Penelitian Mall Phinisi Point.....	23
Gambar 5. Bagan Alir Analisis Metode Logit Multinomial	28
Gambar 6. Grafik Pemilihan Moda Transportasi berdasarkan Usia.....	31
Gambar 7. Grafik Pemilihan Moda Transportasi Berdasarkan Jenis Kelamin	32
Gambar 8. Grafik Pemilihan Moda Transportasi berdasarkan Jenis Pekerjaan	34
Gambar 9. Grafik Pengunjung Mall Berdasarkan Moda Transportasi	35
Gambar 10. Grafik Pengunjung Mall Berdasarkan Pertimbangan	36
Gambar 11. Grafik Pengunjung Mall Berdasarkan Tujuan Perjalanan	37
Gambar 12. Grafik Pengunjung Mall Berdasarkan Pendapatan	38
Gambar 13. Grafik Pengunjung Mall Berdasarkan Moda Transportasi	39
Gambar 14. Grafik Pengunjung Mall Berdasarkan Biaya Transportasi	41
Gambar 15. Grafik Pengunjung Mall Berdasarkan Waktu Perjalanan	41
Gambar 16. Grafik Pemilihan Moda Berdasarkan Jenis Kelamin	42
Gambar 17. Grafik Pemilihan Moda Berdasarkan Jenis Kelamin	43
Gambar 18. Grafik Pemilihan Moda Berdasarkan Pekerjaan	44
Gambar 19. Grafik Pemilihan Moda Berdasarkan Penghasilan	45

Gambar 20. Grafik Pemilihan Moda Berdasarkan Alasan	46
Gambar 21. Grafik Pemilihan Moda Berdasarkan Alasan	47

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Nilai P dan $P^*(1-P)$	18
Tabel 2. Jumlah Penduduk Menurut Kecamatan Kota Makassar Tahun 2019.....	30
Tabel 3. Tabel Pengunjung Mall Berdasarkan Usia	31
Tabel 4. Tabel Pengunjung Mall Berdasarkan Jenis Kelamin	32
Tabel 5. Tabel Pengunjung Mall Berdasarkan Jenis Pekerjaan	33
Tabel 6. Pengunjung Mall Berdasarkan Moda Transportasi.....	34
Tabel 7. Pengunjung Mall Berdasarkan Moda Transportasi.....	35
Tabel 8. Tabel Pengunjung Mall Berdasarkan Tujuan Perjalanan.....	36
Tabel 9. Tabel Pengunjung Mall Berdasarkan Penghasilan atau Pendapatan	37
Tabel 10. Tabel Pengunjung Mall Berdasarkan Moda Transportasi	38
Tabel 11. Tabel Pengunjung Mall Berdasarkan Biaya Transportasi Responden	40
Tabel 12. Tabel Pengunjung Mall Berdasarkan Waktu Tempuh Ke Mall Phinisi Point.....	41
Tabel 13. Tabel Pemilihan Moda Berdasarkan Jenis Kelamin	42
Tabel 14. Tabel Pemilihan Moda Berdasarkan Usia Pengunjung Mall	43
Tabel 15. Tabel Pemilihan Moda Berdasarkan Pekerjaan Pengunjung Mall	44
Tabel 16. Tabel Pemilihan Moda Berdasarkan Penghasilan Pengunjung Mall.....	45

Tabel 17. Tabel Pemilihan Moda Berdasarkan Alasan Menggunakan Moda	46
Tabel 18. Tabel Pemilihan Moda Berdasarkan Maksud Perjalanan	47
Tabel 19. Jenis-jenis variable bebas	48
Tabel 20. Hasil Analisis STATA	49
Tabel 21. Nilai Variabel Bebas	51
Tabel 22. Nilai Probabilitas Angkutan Moda	54

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Analisis adalah penguraian suatu pokok pembahasan atau masalah atas berbagai bagiannya dan penelaahan bagian tersebut serta mengkaji hubungan antarbagian untuk memperoleh pengertian yang tepat dan pemahaman arti keseluruhan. Begitupun dengan pemilihan moda transportasi yang masyarakat gunakan untuk mencapai tujuan tertentu, diperlukannya suatu analisis dengan berbagai macam metode yang bisa digunakan dalam mengkaji hal tersebut guna menguraikan kriteria maupun variabel yang menjadi faktor-faktor tertentu dimasyarakat dalam memilih moda transportasi yang digunakan pada suatu tujuan tertentu.

Transportasi merupakan salah satu sarana yang sangat vital dalam mendukung pertumbuhan perekonomian masyarakat pada suatu wilayah, khususnya di daerah perkotaan. Pemilihan moda transportasi yang tepat serta sumber daya manusia yang aktif menjadi syarat penting dalam menumbuhkan ekonomi disuatu perkotaan. Kebutuhan akan transportasi pada suatu wilayah selalu dipengaruhi dan tak terpisahkan dengan jumlah pertumbuhan penduduk yang terjadi suatu wilayah. Hasrat manusia yang tumbuh untuk selalu berpergian dengan tujuan bekerja, liburan, dan urusan lainnya menjadi salah satu penyebab akan kebutuhan transportasi dari waktu ke waktu terus meningkat.

Dalam bidang transportasi, pilihan dan perilaku pemakai jasa transportasi dipengaruhi oleh faktor-faktor tertentu. Karena sifat kebutuhan

atau permintaan transportasi adalah sebagai permintaan turunan, faktor penentu kebutuhan atau permintaan akan transportasi tentu memiliki karakteristik tersendiri pula (Miro, 2012; Lestarini, 2007).

Pemilihan moda transportasi pada suatu wilayah perkotaan kini makin bervariasi mulai dari transportasi pribadi atau umum, serta transportasi yang berbasis online. Kebutuhan masyarakat akan sarana transportasi yang mendukung terjadi di setiap kota di Indonesia, termasuk kota Makassar. Menurut *C. Jotin Khisty* dan *B. Kent Lall* dalam bukunya "Dasar-dasar rekayasa Transportasi Jilid I" Wilayah-wilayah perkotaan dari tahun ke tahun telah berubah sebagai akibat terjadinya pergeseran yang dramatis dari lahan pertanian menjadi daerah bisnis. Daerah-daerah tersebut saat ini menjadi pusat-pusat kegiatan finansial dan peluang-peluang bisnis yang ekstensif yang kompleksitas dan diversitasnya mengalami siklus perubahan akibat beragam pengaruh sosial dan ekonomi. Karakteristik fisik mereka mulai berubah cepat dengan adanya hubungan waktu dan jarak yang baru berkat perjalanan yang semakin cepat dan komunikasi elektronik yang murah.

Pemilihan moda transportasi menurut Sebagian ahli perencanaan transportasi, sebagai tahapan terpenting dalam perencanaan transportasi, karena untuk menentukan karakteristik apa saja yang mempengaruhi saat kita memilih moda transportasi tersebut.

Seperti halnya di salah satu kawasan perbelanjaan di kota Makassar, yakni Mall Phinisi Point. Terletak dilokasi yang strategis di tepi laut kota Makassar yang menyajikan pemandangan senja yang indah setiap sorenya, pilihan berbelanja yang variatif dalam mall tersebut, serta menjangkau untuk didatangi masyarakat kota Makassar menjadikan Mall Phinisi Point salah satu kawasan perbelanjaan yang ramai dikunjungi setiap harinya.

Dalam memudahkan menganalisis pemilihan moda transportasi masyarakat kota makassar dalam berpergian ke mall Phinisi Point dan menentukan faktor-faktor apa yang mempengaruhi hal tersebut dapat digunakan salah satu metode yang disebut Multinomial Logit (MNL). Digunakannya metode Multinomial Logit ini karena banyaknya variabel yang akan dikalkulasikan sehingga mendapatkan nilai utilitas ataupun probabilitas dari pilihan moda transportasi .

Berdasarkan uraian diatas, penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul

**“ANALISIS PEMILIHAN MODA TRANSPORTASI PERJALANAN KE
MALL PANAKUKKANG MAKASSAR DENGAN MENGGUNAKAN
METODE LOGIT MULTINOMIAL”**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan pada penelitian ini, sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik pemilih moda transportasi dalam menuju Mall Phinisi Point ?
2. Bagaimana pemilihan moda transportasi pengunjung ke Mall Phinisi Point dengan menggunakan metode Logit Multinomial?

C. Tujuan Penelitian

1. Menganalisis karakteristik pemilih moda transportasi di kawasan Mall Phinisi Point ,Makassar.
2. Menganalisis pemilihan moda transportasi pengunjung ke Mall Phinisi Point dengan menggunakan metode Logit Multinomial.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Dengan adanya penelitian ini maka diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan khususnya pada bidang Transportasi dalam hal pemilihan moda transportasi di kawasan perbelanjaan di kota Makassar

2. Manfaat Praktis

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat menjadi sarana untuk penulis dalam memahami metode “Logit Multinomial” pada pemilihan moda transportasi.

3. Manfaat bagi Peneliti Lain

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat dijadikan referensi serta motivasi bagi peneliti lain dalam pemilihan moda transportasi dengan menggunakan metode “Logit Multinomial”.

E. Lingkup Penelitian

Untuk memudahkan pemahaman terkait penelitian ini maka dilakukan beberapa pembatasan yang merupakan lingkup penelitian sebagai berikut:

- a. Penelitian dilaksanakan di Kota Makassar
- b. Penelitian dilaksanakan hanya di lokasi Mall Phinisi Point, Makassar
- c. Penelitian ini dilaksanakan pada kondisi pandemic *Covid-19*
- d. Penelitian ini dilaksanakan pada situasi PPKM (Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat)
- e. Penelitian ini dianalisis menggunakan metode “Logit Multinomial”.

F. Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan pembahasan dan penyusunan hasil penelitian, maka sistematika dalam penelitian ini disusun sebagai berikut :

Bagian Pertama Pendahuluan menguraikan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian dan sistematika penulisan.

Bagian Kedua Tinjauan Penulisan Pustaka merupakan uraian mengenai teori-teori yang akan dijadikan landasan yang berhubungan dengan penelitian ini yang diperoleh dari studi literatur.

Bagian Ketiga Metode Penelitian merupakan penjelasan mengenai metodologi yang digunakan dalam penelitian, meliputi jenis penelitian, waktu dan lokasi penelitian dan cara menganalisis data.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

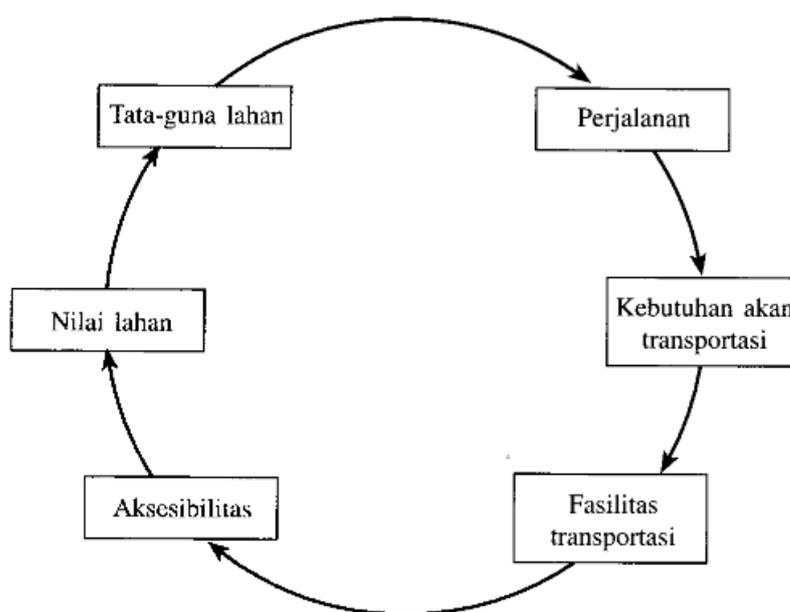
A. Transportasi Dan Sistem Transportasi

Transportasi atau pengangkutan dapat didefinisikan sebagai suatu proses pergerakan atau perpindahan orang/barang dari suatu tempat ke tempat lain dengan menggunakan suatu Teknik atau cara tertentu untuk maksud dan tujuan tertentu (Miro, 2012 ; Achsan Bana, 2017). Selanjutnya Adjisasmita dalam bukunya yang berjudul “Transportasi dan Pengembangan Wilayah” mengatakan kegiatan transportasi dibutuhkan manusia sejak zaman dahulu sampai sekarang untuk memenuhi kebutuhan manusia sejak zaman dahulu sampai sekarang untuk memenuhi kebutuhan manusia, kegiatan transportasi diangkut dengan menggunakan sarana (moda) transportasi yang bermacam-macam, seperti: pesawat terbang, kereta api, bus, angkutan umum, kendaraan pribadi, dan lain-lain.

Secara garis besar transportasi selalu lekat dengan berjalannya peradaban manusia dari masa terdahulu, masa kini, dan masa yang akan datang. Transportasi selalu menjadi pilihan yang tepat untuk mencapai tempat tertentu baik itu di wilayah perkotaan ataupun bukan. Selain berfungsi dalam hal pemindahan muatan (orang atau barang), transportasi juga mendorong peningkatan laju perdagangan pada suatu wilayah.

Menurut *C. Jotin Khisty* dan *B. Kent Lall* dalam bukunya “Dasar-dasar rekayasa Transportasi Jilid I” alasan yang menyebabkan manusia dan barang bergerak dari satu tempat ke tempat lainnya dapat dijelaskan oleh tiga kondisi berikut:

1. Komplementaritas, daya Tarik relative antara dua atau lebih tempat tujuan
2. Keinginan untuk mengatasi kendala jarak, diistilahkan sebagai *transferabilitas*, diukur dari waktu dan uang yang dibutuhkan, serta teknologi terbaik apa yang tersedia untuk mencapainya, dan
3. Persaingan antar beberapa lokasi untuk memenuhi permintaan dan penawaran



Gambar 1. Siklus Hubungan Tata Guna Lahan Dengan Transportasi

Hubungan yang sederhana antara penggunaan lahan dan transportasi diperlihatkan dalam gambar 1. Tata guna lahan merupakan salah satu dari penentu utama pergerakan dan aktivitas. Aktivitas ini dikenal

dengan istilah bangkitan perjalanan (*trip generation*), yang menentukan fasilitas-fasilitas transportasi apa saja seperti jalan, bus, dan sebagainya yang akan dibutuhkan untuk melakukan pergerakan. Ketika fasilitas tambahan didalam system telah tersedia, dengan sendirinya tingkat aksesibilitas akan meningkat.

Perubahan aksesibilitas akan menentukan perubahan, jika ada, nilai lahan, dan perubahan ini akan mempengaruhi penggunaan lahan tersebut. Jika perubahan seperti ini benar-benar terjadi (misalnya perubahan lingkungan tempat tinggal menjadi daerah komersial), maka tingkat bangkitan perjalanan akan berubah dan akan menghasilkan perubahan pada menyeluruh siklus.

Lebih lanjut Nasution (1996) dalam jurnal Fedrickson Haradogan (2014) menyebutkan bahwa didalam transportasi terdapat unsur-unsur yang terkait erat dengan berjalannya konsep transportasi itu sendiri, yaitu:

1. Manusia, berperan sebagai subjek atau pelaku dari transportasi yang akan memanfaatkan moda transportasi untuk melakukan aktifitasnya. Manusia juga berperan sebagai pengatur sistem transportasi agar dapat digunakan sesuai dengan fungsi dan manfaatnya.
2. Barang menjadi objek pengangkutan. Pengiriman barang ke beberapa tempat sangat memerlukan moda transportasi, tidak hanya untuk tujuan pemasaran namun juga mobilitas lain yang dimaksudkan untuk meningkatkan kesejahteraan

manusia dengan adanya konsumsi terhadap barang-barang tersebut.

3. Kendaraan, sebagai alat atau moda transportasi berperan penting untuk mengantarkan dan memindahkan objek transportasi dari suatu tempat ke tempat yang lain.
4. Jalan, merupakan suatu unsur penting dalam transportasi. Jalan menjadi jalur dilaluinya moda transportasi yang menjadi penghubung antara satu tempat dengan tempat lainnya guna memperlancar proses pengangkutan dan mobilitas.
5. Organisasi yang berarti bahwa suatu system membutuhkan organisasi yang mengatur dan bekerja untuk menjamin bahwa system tersebut berjalan dengan baik tanpa ada gangguan atau permasalahan didalamnya.

Pengertian Sistem Transportasi secara etimologi berasal dari dua kata, yakni "sistem" dan "transportasi". Menurut KBBI Edisi V, sistem didefinisikan sebagai perangkat unsur yang secara teratur saling berkaitan sehingga membentuk suatu totalitas. Sedangkan transportasi didefinisikan sebagai pengangkutan barang oleh berbagai jenis kendaraan sesuai dengan kemajuan teknologi. Dengan demikian, secara harfiah sistem transportasi dapat diartikan sebagai bentuk keteraturan dan keterikatan dari beberapa perangkat dalam usaha mengangkut atau memindahkan muatan (manusia atau barang) ketempat tertentu dengan menggunakan teknologi transportasi tertentu.

Menurut Miro (2012) dalam jurnal Achsan Bana (2017) Sistem Transportasi dapat diartikan sebagai suatu kesatuan dari komponen yang saling mendukung dan bekerja sama dalam pengadaan pelayanan jasa transportasi yang melayani wilayah mulai dari tingkat lokal (desa dan kota) sampai ke tingkat nasional dan internasional. Sistem transportasi adalah interaksi antara penumpang, barang, sarana, dan prasarana dalam rangka pemindahan yang tersusun dalam suatu tatanan baik secara alami maupun secara rekayasa.

B. Klasifikasi Perjalanan

Menurut *Tamin* (2000) dalam jurnal Rahmat Syahputra, Reni Anggraini, dan M.Isya (2017) ada lima kategori tujuan pergerakan berbasis tempat tinggal, yaitu:

1. Pergerakan ke tempat kerja
2. Pergerakan ke sekolah atau universitas (pergerakan dengan tujuan pendidikan)
3. Pergerakan ke tempat belanja
4. Pergerakan untuk kepentingan sosial
5. Pergerakan untuk tujuan rekreasi

Tujuan pergerakan bekerja dan pendidikan, disebut tujuan pergerakan utama yang merupakan keharusan untuk dilakukan oleh setiap orang setiap hari, sedangkan tujuan pergerakan lain sifatnya hanya pilihan

dan tidak rutin dilakukan. Pergerakan berbasis bukan rumah hanya sekitar (15-20) % dari total pergerakan yang terjadi.

C. Pemilihan Moda Transportasi

Menurut Tamin (2008) yang dikutip oleh Achsan Bana (2017) dalam melakukan perjalanan, orang biasanya dihadapkan pada berbagai pilihan jenis angkutan baik kendaraan pribadi berupa mobil, sepeda motor maupun angkutan umum, seperti bus, angkutan kota, pesawat terbang atau kereta api. Dalam menentukan pilihan jenis angkutan, orang akan mempertimbangkan berbagai faktor atau variabel, yaitu tujuan perjalanan, jarak tempuh, biaya, dan tingkat kenyamanan.

Atribut perjalanan yang paling bernilai adalah sampai tujuan tepat pada waktunya, tempat duduk mudah didapat, tidak perlu berganti moda, pelayanan teratur, ada perlindungan terhadap cuaca selama menunggu dan waktu berhenti untuk menunggu lebih pendek (Hoobs, 1995 : Rahmat Syahputra, Reni Anggraini, dan M.Isya, 2017).

Menganalisa pemilihan moda transportasi memiliki peran yang sangat penting untuk mengetahui karakteristik pengguna transportasi sehingga dapat menjadi masukan bagi penyedia jasa transportasi (*transport supplier*) sebagai pertimbangan untuk menyediakan jumlah kendaraan atau armada yang harus disediakan pada masa yang akan datang untuk melayani jaringan asal-tujuan para pengguna jasa transportasi. Seperti yang diungkapkan Miro (2002) dalam Achsan Bana (2017), pengguna jasa transportasi dibagi menjadi dua kelompok yaitu:

1. Golongan *Captive*, yaitu sebagian besar penduduk di negara berkembang, golongan yang terpaksa menggunakan angkutan umum karena ketiadaan kendaraan pribadi. Mereka secara ekonomi adalah golongan masyarakat menengah kebawah.
2. Golongan *Choice*, yaitu golongan masyarakat yang mempunyai kemudahan akses ke kendaraan pribadi maupun angkutan umum. Mereka secara ekonomi merupakan golongan masyarakat ekonomi menengah keatas.

Dalam penjelasan lebih rinci, *Ortuzar dan Willumsen (1994)* Rahmat dala jurnal Syahputra, Reni Anggraini, dan M.Isya (2017), menyatakan beberapa faktor yang mempengaruhi pemilihan moda yang diklasifikasikan dalam 3 (tiga) kelompok, yaitu:

1. Ciri Pengguna Jalan:
 - a. Ketersediaan dan/atau kepemilikan moda
 - b. Kepemilikan Surat Izin Mengemudi
 - c. Struktur rumah tangga, (pasangan muda, keluarga dengan anak, pensiunan, bujangan, dan lain-lain)
 - d. Pendapatan, semakin tinggi pendapatan akan semakin besar peluang menggunakan kendaraan pribadi

- e. Faktor lain, misalnya keharusan menggunakan mobil ketempat bekerja dan keperluan mengantar anak sekolah.

2. Ciri pergerakan:

- a. Tujuan pergerakan, pada negara berkembang orang masih menggunakan mobil pribadi ketempat kerja meskipun lebih mahal, karena ketepatan waktu, kenyamanan, dan hal-hal lain yang tidak dipenuhi oleh angkutan umum
- b. Waktu terjadinya pergerakan, kalau kita ingin bergerak pada tengah malam, kita pasti membutuhkan kendaraan pribadi, karena pada saat itu angkutan umum tidak/jarang beroperasi
- c. Jarak perjalanan, semakin jauh perjalanan, kita semakin cenderung memilih angkutan umum dibandingkan dengan angkutan pribadi

3. Ciri fasilitas moda transportasi, dikelompokkan dalam dua kategori:

- a. Faktor *Kuantitatif* seperti:
 - Waktu perjalanan, waktu tunggu, dan waktu berjalan
 - Biaya transportasi
 - Ketersediaan ruang dan parkir

b. Faktor *kualitatif* seperti:

- Kenyamanan dan kesenangan
- Ketersediaan dan keteraturan
- Keamanan

D. Model Logit Multinomial

Model Multinomial Logit adalah model persamaan untuk memodelkan pemilihan moda yang terdiri dari tiga atau lebih alternatif pilihan moda. Model ini dibangun dengan asumsi komponen acak untuk setiap fungsi utilitas dari setiap alternatif, yang mengarah pada komponen acak terdistribusi dengan nilai ekstrim (*distributed extreme value*) selain itu juga memiliki karakteristik yang memenuhi aksioma *Independence of irrelevant alternative* (IIA) yaitu jika dua alternatif berpeluang untuk terpilih, nisbah satu peluang terhadap peluang yang lain tidak terpengaruh oleh adanya alternatif lain dalam satu set pilihan (Tamin,2008) dikutip oleh (sylvia, alvin, & indra, 2018)

Secara umum model pemilihan diskret dinyatakan sebagai peluang setiap individu memilih suatu pilihan merupakan fungsi ciri sosio-ekonomi dan daya tarik pilihan tersebut. Untuk menyatakan daya Tarik suatu alternatif, digunakan konsep utilitas. (Tamin, 2008). Adapun rumus untuk pengaruh tersebut:

$$U_{in} = V_{in} + \varepsilon_{in} \dots\dots\dots(1)$$

Dimana:

U_{in} = Utilitas alternatif i bagi pembuat keputusan n

V_{in} = Fungsi deterministic utilitasi bagi individu n , dimana $V_{in} = \beta_0 + \beta'X_{in}$

E_{in} = Kesalahan acak (random error) atau komponen stokastik dan berfungsi distribusi tertentu

Nilai utilitas adalah nilai faktor keinginan yang mempengaruhi responden dalam memilih moda transportasi yang akan digunakan menuju tempat tujuan. Jika dalam setiap alternatif memiliki utilitas, terkhusus untuk pelaku perjalanan, maka utilitas dapat dinyatakan dengan fungsi linier. Adapun dalam penggunaan Model Logit Multinomial maka diasumsikan seorang memilih pilihan moda transportasinya berdasarkan nilai utilitas tertinggi. Lalu untuk mendapatkan nilai probabilitas setiap moda transportasi yang dipilih, digunakan persamaan multinomial logit dengan memasukkan nilai utilitas tiap-tiap moda yang telah dihitung sebelumnya.

Adapun rumus logit multinomial yang dikemukakan Simanjuntak dan surbakti (2013), adalah berikut:

$$P(i) = \frac{e^{\gamma_i}}{e^{\gamma_i} + \sum e^{\gamma_j n}} \dots \dots \dots (2)$$

Dimana:

$P(i)$ = Kemungkinan moda i

E_{yi} =Eksponensial utilitas moda i

E_{yjn} = Eksponensial utilitas moda j ($j = 1 \dots n$)

E. STATA

STATA merupakan salah satu *software* komputer yang terintegrasi untuk mengolah dan menganalisa data. Kemampuan *software* ini mampu untuk manajemen data, pembuatan grafik, dan Analisa statistik . Secara umum *STATA* ini dapat digunakan dengan cara menginput data ke memori, mengolah data dengan perintah-perintah yang tersedia, dan menampilkan serta menyimpan *output* data yang ditampilkan. *STATA* juga dapat mengolah data yang membutuhkan tingkat akurasi yang tinggi, contohnya yaitu analisis ekonometrik. Keunggulan *software STATA* dibandingkan dengan aplikasi lainnya, yaitu mampu mengolah data dengan praktis, tidak seperti di aplikasi lainnya yang harus melewati beberapa tahap sebelum *output* ditampilkan. Dan juga tersedianya *online help* guna mencari keterangan tentang *syntax* yang dibutuhkan dalam analisis ekonometrik.

F. Penentuan Jumlah Sampel

1. Rumus Lemeshow

Rumus Lemeshow digunakan karena jumlah populasi yang tidak diketahui dengan pasti, Adapun rumus lemeshow (Lemeshow *et al.* 1990:42),

$$n = \frac{Z^2_{1-\infty/2} P(1-P)}{d^2} \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan:

n = Jumlah Sampel

$Z^2_{1-\infty/2}$ = Z adalah skor pada 1 - ∞ / 2 tingkat kepercayaan

p = Estimasi proporsinya

d = Presisi yang digunakan

Tabel 1. Nilai P dan P*(1-P)

P	P*(1-p)
0,5	0,25
0,4	0,24
0,3	0,21
0,2	0,16
0,1	0,09

Sumber: Lemeshow et al. (1990:2)

2. Teknik Pengambilan Sampel

Menurut Sugiyono (2012), Teknik pengambilan sampel atau Teknik *sampling* merupakan cara mengambil sampel penelitian untuk menentukan sampel yang akan digunakan dalam penelitian. Pada penelitian ini, populasi yang akan dipelajari jumlahnya tidak sedikit, sehingga pengambilan sampel yang akan kita lakukan akan berguna dalam penelitian ini.

Teknik *sampling* terbagi menjadi 2 metode, yang terdiri dari metode acak (*probability sampling*) yaitu teknik pengambilan sampel yang memberikan peluang yang sama bagi setiap unsur populasi untuk dipilih

menjadi anggota sampel dan metode tak acak (*non probability sampling*) yaitu Teknik pengambilan sampel yang tidak memberi peluang yang sama bagi setiap unsur populasi untuk menjadi anggota sampel.