

TUGAS AKHIR

**PEMILIHAN MODA TRANSPORTASI ANGKUTAN
ANTAR KOTA DALAM PROVINSI RUTE MEDAN –
INDRAPURA
(STUDI KASUS)**

*Diajukan Untuk Memenuhi Tugas-Tugas
Dan Syarat – Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Pada Fakultas Teknik Progran Studi Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*

Disusun

Oleh:

RADHIATUL ADAWIYAH SIREGAR
1407210211



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA
UTARA
MEDAN
2018**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Radhiatul Adawiyah Siregar

NPM : 1407210211

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : "Pemilihan Moda Transportasi Angkutan Antar Kota Dalam
Provinsi Rute Medan - Indrapura (Studi Kasus)"

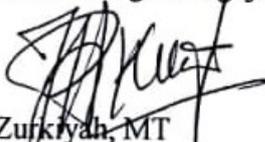
Bidang ilmu : Transportasi.

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

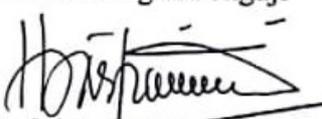
Medan, 3 Oktober 2018

Mengetahui dan menyetujui:

Dosen Pembimbing I/Penguji


Ir. Zulkriyah, MT

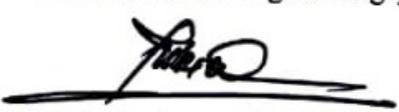
Dosen Pembimbing II/Penguji


Ir. Sri Asfati MT

Dosen Pembimbing I/Penguji


Hj. Irma Dewi, ST, M.Si

Dosen Pembimbing II/Penguji


Dr. Fahrizal Zulkarnain, ST, M.Sc


Program Studi Teknik Sipil
Ketua

Dr. Fahrizal Zulkarnain, ST, M.Sc

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Radhiatul Adawiyah Siregar

Tempat / Tanggal Lahir : Medan / 04 Desember 1996

NPM : 1407210211

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Sipil,

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

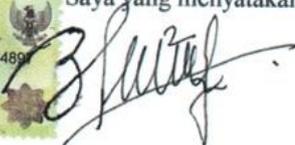
“Pemilihan Moda Transportasi Angkutan Antar Kota Dalam Provinsi Rute Medan – Indrapura (Studi Kasus)”

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

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

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

Medan, 03 Oktober 2018

Saya yang menyatakan,

Radhiatul Adawiyah siregar



ABSTRAK

PEMILIHAN MODA TRANSPORTASI ANGKUTAN ANTAR KOTA DALAM PROVINSI RUTE MEDAN - INDRAPURA (STUDI KASUS)

Radhiatul Adawiyah
1207210211
Ir. Zurkiyah, MT
Ir. Sri Asfiati, MT

Pada saat ini pelayanan jasa transportasi sudah banyak bertambah termasuk pelayanan angkutan Antar Kota Dalam Provinsi (AKDP) yang melayani rute Medan – Indrapura maupun sebaliknya. Pergerakan antara kedua kota tersebut dapat dilayani oleh beberapa moda transportasi diantaranya yaitu Bus Rajawali, Bus ALS, dan Taksi. Persentase minat pemilihan moda bus dan taksi hanya sedikit relatif berbeda dimana bus lebih banyak diminati karena faktor kenyamanan dan keamanan serta harga terjangkau sedangkan taksi memiliki mobilitas mudah, fasilitas lebih memadai dan intensitas keberangkatan yang menyebabkan moda ini juga banyak diminati oleh penumpang. Metode yang digunakan dalam menganalisa adalah metode regresi linier berganda. Dari hasil analisa yang di peroleh adalah sebagaimana diketahui bahwa persentase minat pengguna moda tersebut dengan hasil 54% penumpang akan memilih Bus Rajawali, sebanyak 20% memilih Bus ALS, serta 10% memilih Taksi dan variabel yang paling mempengaruhi probabilitas pemilihan moda adalah harga, waktu, keamanan dan kenyamanan.

Kata kunci: persentase, pelayanan angkutan, metode linier berganda.

ABSTRACT

SELECTING THE MODE OF TRANSPORTATION BETWEEN CITIES IN THE PROVINCIAL ROUTE MEDAN TO INDRAPURA (CASE STUDY)

Radhiatul Adawiyah
1207210211
Ir. Zurkiyah, MT
Ir. Sri Asfiati, MT

At this time transportation service have increased a lot including intercity transportation service that serve route Medan to the Indrapura. Movement between the two cities can be served by multiple modes of trasportations Buses Rajawali, Buses ALS, and Taxi. The percentage of interest in the selection of bus and taxi modes is only relatively different where buses are more in demand because of comfort and safety factors and affordable prices white taxis have easy mobility, more adequate and the intensity of departures that causes this made to be much in demand by passengers. Methods used in the analysis is the method of multiple linear regression. Analysis of the test found that the percentage of certain modes of public interest with the results of 54% of passengers will chose Buses Rajawali, as many 20% of Buses ALS, and then 10% chose Taxi and variable that most influences the probability of mode choice are price, time, safety and comfort.

Keywords: percentage, ransport service, multiple linear method.

KATA PENGANTAR

Assalamu'Alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh.

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan karunia dan nikmat yang tiada terkira. Salah satu dari nikmat tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul "*Pemilihan Moda Transportasi Angkutan Kota Antar Provinsi Rute Medan - Indrapura*" sebagai syarat untuk meraih gelar akademik Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU), Medan.

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

1. Ibu Ir. Zurkiyah, M.T selaku Dosen Pembimbing I dan Penguji yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Ibu Ir. Sri Asfiati, M.T selaku Dosen Pembimbing II dan Penguji yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Ibu Hj. Irma Dewi, S.T,M.Si selaku Dosen Pembimbing I dan Penguji, serta selaku Sekretaris Prodi Teknik Sipil yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Dr. Fahrizal Zulkarnain, S.T, M.Sc selaku Dosen Pembimbing II dan Penguji, serta selaku Ketua Prodi Teknik Sipil yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Munawar Alfansury, S.T,M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Bapak Dr. Ade Faisal. S.T, M.Sc selaku Wakil Dekan I Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

7. Seluruh Bapak/Ibu Dosen di Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak memberikan ilmu keteknik sipil kepada penulis.
8. Teristimewa sekali kepada Ayahanda Nazri S.Pd, Ibunda Rizva Yulinda, adik-adik tersayang Dara Safira, M. Dio Alpharizi dan Dafia Zharifah yang telah bersusah payah membesarkan dan membiayai studi saya, serta mendukung dan meyemangati saya.
9. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
10. Terimakasih kepada teman-teman seperjuangan saya Aidita febria, Rimeiza Atika, Retno Sri Ayu Ningsih, Sri Wahyunita, Trianezki Harahap, Armiyanti, Fahrul Rozi, Hidayati, Dasopang, selaku keluarga besar kelas Transportasi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
11. Nazra Amalia Nasution, Alfi Rizkina Lubis S.Pd, Ak Khairuddin Hutasuhut, Chairunnisa Elviyana, Khairunnisa Nasution S.km, Siddiq Harsoyo Utomo, Rizky Dwi Prasetyo, Luthfi Asri S.T, selaku teman dekat yang menyemangati hingga akhir dan seluruh sahabat-sahabat yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.

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

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih dan rasa hormat yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini. Semoga Tugas Akhir bisa memberikan manfaat bagi kita semua terutama bagi penulis dan juga bagi teman-teman mahasiswa Teknik Sipil khususnya. Aamiin

Wassalamu'Alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh

Medan, 3 Oktober 2018

Radhiatul Adawiyah Siregar

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR NOTASI	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Ruang Lingkup Penelitian	3
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
1.6. Sistematika Penulisan	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Pengertian Sistem Transportasi	5
2.1.1. Komponen Sistem Transportasi	8
2.1.2. Pendekatan Sistem Transportasi	8
2.1.3. Peranan Transportasi	10
2.2. Konsep Pemodelan	11
2.2.1. Pemodelan Transportasi	11
2.3. Model Pemilihan Jenis Kendaraan/Moda	13
2.3.1. Faktor Yang Mempengaruhi Pemilihan Moda	14
2.3.2. Model Pemilihan Moda Di Indonesia	15
2.3.3. Model Pemilihan Moda dan Kaitannya Dengan Moda Lain	18
2.4. Angkutan Umum	20
2.4.1. Jenis Pelayanan Angkutan Umum	21
2.4.2. Karakteristik Pengguna Angkutan Umum	22
2.5. Pendekatan Model Pemilihan Moda	27
2.6. Metode Survei	29
2.7. Teori Dasar Perilaku Individu/Konsumen	31
2.7.1. Teori Pilihan Kemungkinan	32
2.8. Beberapa Definisi Dalam Pemodelan	33
2.8.1. Model Pemilihan Moda Ujung-Perjalanan	33
2.8.2. Model Pemilihan Moda Pertukaran-Perjalanan	34

BAB 3 METODE PENELITIAN	
3.1. Bagan Alir Penelitian	35
3.2. Umum	36
3.3. Peralatan Penelitian	37
3.4. Lokasi Penelitian	37
3.5. Rencana Kerja	37
3.5.1. Studi Pendahuluan dan Kajian Pustaka	37
3.5.2. Perancangan dan Pelaksanaan Survei Pendahuluan	38
3.5.3. Perancangan dan Pelaksanaan Survei Penelitian	39
3.5.4. Pengumpulan dan Pengolahan Data	39
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Jalur Lintas	42
4.2. Pengumpulan Data Survey	42
4.3. Pemaparan Hasil Survei	43
4.4. Pengguna Moda	43
4.5. Persentase Minat Pemilihan Moda	47
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	54
5.2. Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Data Penumpang Taksi	40
Tabel 3.2 Data Penumpang Bus Rajawali	40
Tabel 3.3 Data penumpang Bus ALS	40
Tabel 4.1 Kriteria Kuisisioner Yang Tidak Memenuhi Syarat	43
Tabel 4.2 Hasil Kuisisioner Minat Pengguna Bus Rajawali, Bus ALS, Taksi	43
Tabel 4.3 Hasil Kuisisioner Pengguna Bus Rajawali Untuk Variabel Pelayanan	44
Tabel 4.4 Hasil Kuisisioner Pengguna Bus ALS Untuk Variabel Pelayanan	44
Tabel 4.5 Hasil Kuisisioner Pengguna Taksi Untuk Variabel Pelayanan	44
Tabel 4.6 Indikator Tingkat Pelayanan Dan Kenyamanan	45
Tabel 4.7 Hasil Kuisisioner Pengguna Bus Rajawali Variabel Pertimbangan	46
Tabel 4.8 Hasil Kuisisioner Pengguna Bus ALS Variabel Pertimbangan	46
Tabel 4.9 Hasil Kuisisioner Pengguna Taksi Variabel Pertimbangan	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagan Alir Konsep Perencanaan Transportasi Empat Tahap	12
Gambar 2.2 Pemilihan Dua Jenis Transportasi Angkutan Umum dan Mobil	16
Gambar 2.3 Proses Pemilihan Moda Untuk Indonesia	17
Gambar 2.4 Alternatif Pemilihan Moda	18
Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian	38
Gambar 4.1 Grafik Pengaruh Tingkat Pelayanan	48
Gambar 4.2 Grafik Tingkat Pertimbangan	50

DAFTAR NOTASI

A	= Nilai Konstanta
b_1, b_2, b_n	= Koefisien Regresi
n	= Jumlah Populasi
X_1, X_2, X_n	= Variabel Bebas (Variabel Pelayanan dan Pertimbangan)
y	= Variabel Tidak Bebas

DAFTAR SINGKATAN

AKAP	= Angkutan Kota Antar Provinsi
AKDP	= Angkutan Kota Dalam Provinsi
BAPPEDA	= Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah
BAPPENAS	= Badan Perencanaan Pembangunan Nasional
DEPHUB	= Departemen Perhubungan
DLLAJR	= Dinas Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Raya
ORGANDA	= Organisasi Angkutan Darat
PEMDA	= Pemerintah Daerah
POLANTAS	= Polisi Lalu Lintas
PU	= Pekerjaan Umum

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pelayanan angkutan penumpang umum sangat bervariasi antara daerah yang satu dengan daerah yang lain. Moda yang digunakan adalah transportasi jalan, transportasi jalan rel, transportasi laut, dan transportasi udara. Angkutan umum perkotaan masih didominasi oleh angkutan jalan raya (bus, taksi), sementara kereta api perkotaan hanya dapat di Jakarta. Angkutan sebagai bagian dari sistem transportasi adalah salah satu kebutuhan pokok masyarakat dan merupakan bagian yang tidak dapat dipisahkan dengan kehidupan masyarakat pada umumnya, keberadaan angkutan sangat dibutuhkan tetapi apabila tidak di tangani secara baik dan benar merupakan masalah bagi kehidupan. (Pratama, 2014)

Sarana dan prasarana transportasi disuatu negara mempunyai peranan yang sangat penting dalam pengembangan suatu kawasan tertentu baik ekonomi, sosial, budaya, dan sebagainya. Dimana semuanya itu membutuhkan pergerakan transportasi sebagai penunjang untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Penyelenggaraan pergerakan transportasi akan mengarah pada penyediaan jasa transportasi terpadu antar moda yang efektif, efisien, aman, dan nyaman, serta cepat dan murah yang mengintegrasikan dengan moda transportasi yang ada, namun dalam kenyataannya kebutuhan akan transportasi belum terpenuhi seluruhnya.

Kebutuhan transportasi merupakan pola kegiatan di dalam sistem tata guna lahan yang membutuhkan pergerakan sebagai sarana penunjang kebutuhan tersebut. Untuk memenuhi semua aspek diatas, sudah seharusnya sistem transportasi dipikirkan sejak dini agar seterusnya tidak menimbulkan persoalan. Pengangkutan diperlukan karena sumber kegiatan manusia tidak hanya terpusat pada satu tempat saja. Oleh sebab itu, pergerakan (manusia/barang) ini memerlukan sarana (moda angkutan) maupun prasarana (media tempat moda angkutan dapat bergerak) yang baik (Simanjuntak, 2009).

Dalam sejarah perkembangan manusia terhadap perkembangan kota dapat kita lihat bahwa manusia selalu berhasrat untuk bepergian guna mendapatkan kesenangan dan keperluan yang diinginkan. Dilihat dari kondisi perekonomian negara kita yang kurang menguntungkan saat ini, membawa pengaruh yang sangat besar terhadap pola pergerakan penduduk dimana perjalanan penduduk untuk pemenuhan kebutuhan di bidang sosial ekonomi sudah menjadi keharusan. Penduduk di kota besar seperti Medan cenderung mencari kesempatan kerja di kota lain hal ini dikarenakan persaingan di kota Medan semakin tinggi.

Banyak pihak mempercayai pola pergerakan penduduk dari Medan-Indrapura dikarenakan perkembangan Indrapura yang sedemikian pesat yaitu perkembangan dalam sektor properti, konsumsi, dan perbankan. Hal ini dapat dibuktikan dengan banyaknya tempat-tempat wisata seperti Istana Niat Lima Laras, Dogi Park Waterboom Indrapura. Belum lagi dengan dibangunnya hotel-hotel seperti Hotel Batu Indah, MCA Hotel dan lain-lain. Banyak hal yang membuat Indrapura mempunyai daya tarik tersendiri, hal ini dikarenakan Indrapura terletak di daerah dataran rendah sehingga perkembangan ekonomi menjadi cepat. Namun, saat ini Indrapura telah menjadi kota yang ramai dengan aktifitas pendagangannya sehingga menarik manusia untuk melakukan perjalanan ke Indrapura.

Hubungan transportasi antara kota Medan dengan kota Indrapura dapat dilakukan dengan hubungan udara dan darat. Tetapi disini akan dibahas mengenai hubungan darat saja dikarenakan transportasi darat lebih banyak diminati oleh penduduk. Transportasi darat yang digunakan adalah dengan menggunakan bus dan juga taksi. Kondisi ini menarik perhatian penulis untuk melakukan studi tentang pemilihan moda transportasi angkutan kota antar provinsi rute Medan-Indrapura dalam mewujudkan suatu pengangkutan yang cepat, nyaman, dan ekonomis.

1.2.Rumusan Masalah

Adapun yang menjadi Masalah dalam studi kasus rute Medan-Indrapura di rumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana memperoleh suatu alasan pengguna transportasi dalam memilih moda antara Bus Rajawali, Bus ALS, dan Taksi?

2. Bagaimana memperoleh suatu model pemilihan moda transportasi bila ditinjau dari segi harga, waktu, dan pelayanan dengan menggunakan metode regresi linear berganda?
3. Bagaimana usaha angkutan bus dan taksi untuk menjaga pelanggan angkutan bus dan taksi itu sendiri?

1.3. Ruang Lingkup

Agar penulisan ini sesuai dengan judul maka diperlukan pembatasan masalah. Adapun yang menjadi batasan masalah dalam penulisan ini adalah:

1. Penelitian ini hanya membahas pergerakan penumpang dari Kota Medan menuju Indrapura, tidak sebaliknya.
2. Metode yang dipakai dalam penelitian ini adalah metode regresi linear berganda.
3. Responden yang dipilih adalah penumpang angkutan umum Bus Rajawali, Bus ALS dan Taksi.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui suatu alasan pengguna transportasi dalam memilih moda antara Bus Rajawali, Bus ALS, dan Taksi
2. Untuk memperoleh suatu model pemilihan moda transportasi bila ditinjau dari segi harga, waktu, pelayanan, dan pertimbangan dengan menggunakan metode regresi linier berganda.
3. Untuk mengetahui usaha angkutan bus dan taksi untuk menjaga pelanggan angkutan bus dan taksi itu sendiri.

1.5. Manfaat Penelitian

1. Untuk dapat membuat tindakan terhadap pengembangan dan pembangunan sarana transportasi yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat baik itu Bus Rajawali, Bus ALS, dan Taksi.

2. Dapat mengetahui respon pelaku perjalanan dalam menggunakan atau memilih sarana moda transportasi terlebih pada transportasi darat.
3. Dapat menambah wawasan bagi penulis dan syarat menyelesaikan pendidikan S-1 Teknik Sipil.

1.6. Sistematika Penulisan

Untuk Penulisan Tugas Akhir dengan judul “Pemilihan moda transportasi angkutan antar kota dalam provinsi rute medan-indrapura” ini tersusun dari 5 bab, dan tiap-tiap bab terdiri dari beberapa pokok bahasan dengan sistematika penulisan sebagai berikut.

BAB 1 PENDAHULUAN

Membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika pembahasan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Membahas hal-hal berupa teori yang berhubungan dengan judul tugas akhir, dan metode-metode yang digunakan.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bagian ini menerangkan tentang tempat dan waktu penelitian, sumber data, teknik pengumpulan data dan metode analisis data.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Merupakan hasil penelitian dan pembahasan singkat mengenai hasil penelitian yang digunakan untuk memecahkan masalah dan menarik kesimpulan.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Dari pembahasan dan analisa data yang telah didapat, penulis dapat memberikan kesimpulan dan saran yang berkaitan dengan judul tugas akhir ini.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Transportasi

Pengertian sistem transportasi merupakan gabungan dari dua definisi, yaitu sistem dan transportasi. Sistem adalah suatu bentuk keterikatan dan keterkaitan antara satu variabel dengan variabel lain dalam tatanan yang terstruktur, sedangkan Transportasi adalah perpindahan manusia atau barang dari satu tempat ke tempat lainnya dengan menggunakan sebuah kendaraan yang digerakkan oleh manusia atau mesin. Transportasi digunakan untuk memudahkan manusia dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Pengertian transportasi menurut (Morlok 1991) adalah memindahkan atau mengangkut dari suatu tempat ke tempat lain. Transportasi menunjukkan hubungan yang sangat erat dengan gaya hidup, jangkauan dan lokasi dari kegiatan yang produktif, selingan serta barang-barang dan pelayanan, yang tersedia untuk dikonsumsi.

Menurut (Tamin 2000), transportasi adalah pergerakan manusia dan/atau barang dari tempat yang satu ke tempat yang lain. Pergerakan timbul karena adanya aktifitas didalam masyarakat.

Terdapat lima unsur pokok transportasi, yaitu :

- a. Manusia, yang membutuhkan transportasi.
- b. Barang, yang diperlukan manusia.
- c. Kendaraan, sebagai sarana transportasi.
- d. Jalan, sebagai prasarana transportasi.
- e. Organisasi, sebagai pengelola transportasi.

Pada dasarnya, ke lima unsur di atas saling terkait untuk terlaksananya transportasi. Proses transportasi tercipta akibat perbedaan kebutuhan antara manusia satu dengan yang lain, yang bersifat kualitatif dan mempunyai ciri berbeda sebagai fungsi dari waktu, tujuan perjalanan, jenis yang diangkut, dan lain-lain. Maka, dari kedua pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa, sistem transportasi adalah suatu bentuk keterikatan dan keterkaitan antara berbagai variabel dalam suatu kegiatan atau usaha untuk memindahkan, menggerakkan,

mengangkut, atau mengalihkan orang atau barang dari satu tempat ke tempat lain secara terstruktur untuk tujuan tertentu.

Sistem transportasi memiliki satu kesatuan definisi yang terdiri atas sistem, yakni bentuk keterikatan dan keterkaitan antara satu variabel dengan variabel lain dalam tatanan yang terstruktur serta transportasi, yakni kegiatan pemindahan penumpang dan barang dari satu tempat ke tempat lain. Dari dua pengertian di atas, sistem transportasi dapat diartikan sebagai bentuk keterkaitan dan keterikatan yang integral antara berbagai variabel dalam suatu kegiatan pemindahan penumpang dan barang dari satu tempat ke tempat lain. Maksud adanya sistem transportasi adalah untuk mengatur dan mengkoordinasikan pergerakan penumpang dan barang yang bertujuan untuk memberikan optimalisasi proses pergerakan tersebut.

Dalam sistem transportasi terdapat dua aspek yang sangat penting, yakni aspek sarana dan aspek prasarana. Aspek sarana berhubungan dengan jenis atau piranti yang digunakan dalam hal pergerakan manusia dan barang, seperti mobil, kapal, kereta api, pesawat terbang. Aspek sarana ini juga disebut dengan moda atau jenis angkutan. Aspek prasarana berhubungan dengan wadah atau alat lain yang digunakan untuk mendukung sarana seperti jalan raya, jalan rel, dermaga, terminal, bandara dan lain-lain.

Adapun tujuan perencanaan sistem transportasi ini adalah:

1. Mencegah masalah yang tidak diinginkan yang diduga akan terjadi pada masa yang akan datang (tindakan preventif)
2. Mencari jalan keluar untuk berbagai masalah yang ada (*problem solving*)
3. Melayani kebutuhan transportasi (*demand of transport*) seoptimum dan seimbang mungkin
4. Mempersiapkan tindakan/kebijakan untuk tanggapan keadaan di masa depan
5. Mengoptimalkan penggunaan daya dukung (sumber daya) yang ada.

Peran utama angkutan umum adalah melayani kepentingan mobilitas masyarakat dalam melakukan kegiatannya, baik dalam kegiatan sehari – hari yang berjarak pendek atau menengah (angkutan perkotaan/pedesaan dan angkutan antar kota dan provinsi) maupun kegiatan sewaktu – waktu antar provinsi (angkutan antar kota dalam provinsi dan antar kota antar provinsi). Aspek lain pelayanan

angkutan umum adalah peranannya dalam pengendalian lalu lintas, penghematan energi dan pengembangan wilayah.

Adapun jenis-jenis transportasi yang ada di Indonesia, yaitu:

1. Transportasi Jalan

Moda transportasi jalan dapat dikelompokkan atas dua kelompok besar yaitu moda kendaraan tidak bermotor dan moda kendaraan bermotor. Pembagian lain yang juga masih bisa dilakukan adalah moda kendaraan pribadi dan moda kendaraan umum.

2. Transportasi Kereta Api

Kereta api merupakan sarana transportasi berupa kendaraan dengan tenaga gerak, baik berjalan sendiri maupun dirangkaikan dengan kendaraan lainnya ataupun sedang bergerak di atas rel. Dengan demikian kereta api hanya dapat bergerak atau berjalan pada lintasan (jaringan) rel. Transportasi ini sangat efisien untuk jumlah penumpang yang tinggi dan angkutan barang dalam jumlah yang besar. Karena sifatnya sebagai angkutan massal efektif. Beberapa negara sudah berusaha memanfaatkannya secara maksimal sebagai alat transportasi utama.

3. Transportasi Laut

Kamus besar bahasa Indonesia mendefinisikan kapal sebagai kendaraan pengangkut penumpang dan barang melalui laut. Kapal didefinisikan kendaraan air dengan bentuk dan jenis tertentu, yang digerakan dengan tenaga angin, tenaga mekanik, energi, ditarik, termasuk kendaraan yang berdaya dukung dinamis, serta alat apung dan bangunan terapung yang tidak berpindah-pindah.

4. Transportasi Udara

Penerbangan didefinisikan sebagai kesatuan sistem yang terdiri atas pemanfaatan wilayah udara, pesawat udara, bandar udara, angkutan udara, dan navigasi penerbangan. Pesawat udara adalah alat yang dapat terbang di Atmosfer karena gaya angkat dari reaksi udara.

5. Transportasi Pipa

Transportasi pipa merupakan perangkat transportasi angkutan barang melalui pipa. Biasanya digunakan untuk angkutan gas dan cairan dalam jumlah yang

besar, tetapi dapat juga mengangkut barang yang dikemas dalam kapsul yang didorong dengan tekanan udara, ataupun air kebutuhan industri ataupun ke perumahan.

2.1.1. Komponen Sistem Transportasi

Dalam hal pergerakan barang, transportasi diperlukan karena sumber kebutuhan manusia tidak terdapat di sembarang tempat. Selain itu, sumber yang masih berbahan baku harus diproses melalui tahapan produksi yang lokasinya tidak selalu ada di lokasi manusia sebagai konsumennya. Kesenjangan antara jarak lokasi sumber, lokasi produk, dan lokasi konsumsi inilah yang melahirkan adanya kebutuhan transportasinya. Karena itu dalam sistem transportasi juga terdapat lima unsur pokok, yaitu:

1. Orang yang membutuhkan
2. Barang yang dibutuhkan
3. Kendaraan sebagai alat angkut
4. Jalan sebagai prasarana angkutan
5. Organisasi yaitu pengelola angkutan.

2.1.2. Pendekatan Sistem Transportasi

Untuk mendapatkan pengertian yang lebih mendalam dan usaha untuk mendapatkan alternatif-alternatif pemecahan masalah yang baik, sistem transportasi makro perlu dipecahkan menjadi sistem transportasi mikro. Sistem transportasi secara menyeluruh (*makro*) dapat dipecahkan menjadi beberapa sub-sistem dimana masing-masing sistem mikro tersebut akan saling terkait dan saling mempengaruhi. Sistem mikro tersebut adalah sebagai berikut:

1. Sistem kegiatan (*transport demand*)

Setiap tata guna tanah atau sistem kegiatan mempunyai tipe kegiatan tertentu yang akan membangkitkan pergerakan (*traffic generation*) dan akan menarik pergerakan (*traffic attraction*). Sistem tersebut merupakan suatu sistem pola kegiatan tata guna tanah (*land use*) yang terdiri dari sistem pola kegiatan sosial, ekonomi, kebudayaan dan lain-lain. Kegiatan yang timbul dalam sistem ini membutuhkan adanya pergerakan sebagai alat pemenuhan

kebutuhan yang perlu dilakukan setiap harinya yang tidak dapat dipenuhi oleh tata guna tanah tersebut. Besarnya pergerakan yang ditimbulkan tersebut sangat berkaitan erat dengan jenis atau tipe dan intensitas kegiatan yang dilakukan.

2. Sistem jaringan (*transport supply*)

Pergerakan tersebut baik berupa pergerakan manusia atau barang jelas membutuhkan suatu moda transportasi (sarana) dan media (prasarana) tempat moda transportasi tersebut dapat bergerak. Prasarana transportasi yang diperlukan tersebut merupakan sistem mikro yang kedua yang biasa dikenal dengan sistem jaringan yang meliputi jaringan Jalan raya, Terminal Mini Bus dan Taksi.

3. Sistem pergerakan (lalu-lintas/*traffic*)

Interaksi antara sistem kegiatan dan sistem jaringan ini akan menghasilkan suatu pergerakan manusia atau barang dalam bentuk pergerakan kendaraan atau orang (pejalan kaki). Suatu sistem pergerakan yang aman, cepat, nyaman, murah, dan sesuai dengan lingkungannya akan dapat tercipta jika pergerakan tersebut diatur oleh suatu sistem rekayasa dan manajemen lalu-lintas yang baik.

4. Sistem kelembagaan

Sesuai dengan GBHN 1988, dalam usaha untuk menjamin terwujudnya suatu sistem pergerakan yang aman, nyaman, lancar, murah, dan sesuai dengan lingkungannya, maka dalam sistem transportasi makro terdapat suatu sistem mikro tambahan lainnya yang disebut dengan sistem kelembagaan yang terdiri beberapa individu, kelompok, lembaga, instansi pemerintah serta swasta yang terlibat dalam masing-masing sistem mikro tersebut.

Di negara indonesia sistem kelembagaan (instansi) yang berkaitan dengan masalah transportasi adalah sebagai berikut:

a. Sistem kegiatan

BAPPENAS, BAPPEDA, BANGDA, dan PEMDA.

b. Sistem jaringan

Departemen Perhubungan (darat, laut, dan udara), dan Bina Marga.

c. Sistem pergerakan

DLLAJR, ORGANDA dan POLANTAS

BAPPENAS, BAPPEDA, BANGDA, PEMDA memegang peranan yang sangat penting dalam menentukan sistem kegiatan melalui kebijaksanaan-kebijaksanaan baik wilayah, regional, maupun sektoral. Kebijaksanaan sistem jaringan secara umum ditentukan oleh departemen perhubungan baik darat, laut dan udara serta Departemen Pekerjaan Umum melalui Direktorat Jenderal Bina Marga.

Sistem pergerakan ditentukan oleh DLLAJR, DEPHUB, POLANTAS, Masyarakat sebagai pemakai jalan (*Road user*) dan lain-lain. Kebijaksanaan yang diambil tentunya dapat dilaksanakan dengan baik melalui suatu peraturan yang secara tidak langsung juga memerlukan adanya suatu sistem penegakan hukum yang baik pula. Sehingga secara umum dapat disebutkan bahwa pemerintah, swasta, dan masyarakat seluruhnya dapat berperan dalam mengatasi masalah dalam sistem transportasi ini terutama dalam hal mengatasi masalah kemacetan.

2.1.3. Peranan Transportasi

Transportasi memiliki peran penting dan strategis dalam pembangunan nasional mengingat transportasi merupakan sarana untuk memperlancar roda perekonomian, memperkokoh persatuan dan kesatuan serta mempengaruhi hampir semua aspek kehidupan. Pentingnya transportasi darat sebagai bagian dari sistem transportasi nasional dan sesuai dengan perannya sebagai urat nadi kehidupan ekonomi, sosial budaya, politik, dan pertahanan keamanan maka transportasi darat mempunyai fungsi ganda sebagai unsur penunjang (*servicing sector*) dan sebagai unsur pendorong (*promoting sector*)

Sebagai unsur penunjang, maka transportasi dapat berfungsi menyediakan jasa transportasi yang efektif untuk memenuhi kebutuhan sector lain serta mengantisipasinya sekaligus juga berfungsi dalam menggerakkan pembangunan.

Sebagai unsur pendorong, maka transportasi darat berfungsi menyediakan jasa transportasi yang efektif untuk membuka daerah terisolasi, melayani daerah terpencil, merangsang pertumbuhan daerah terbelakang dan desa tertinggal.

2.2. Konsep Pemodelan

Konsep pemodelan adalah penyederhanaan realita, mengukur realita kehidupan dalam bentuk model.

2.2.1. Pemodelan Transportasi

Ada beberapa konsep perencanaan transportasi yang telah berkembang hingga saat ini dan yang paling populer adalah Model Perencanaan Transportasi Empat Tahap (*Four Step Models*). Keempat model tersebut antara lain:

1. Model Bangkitan Pergerakan (*Trip Generation Models*),

Bagian ini merupakan tahapan pemodelan yang memperkirakan jumlah pergerakan yang berasal dari suatu zona atau tataguna lahan dan jumlah pergerakan yang tertarik ke suatu zona atau tataguna lahan pada masa yang akan datang (tahun rencana) per satuan waktu.

2. Model Sebaran Pergerakan (*Trip Distribution Models*)

Bagian ini memperlihatkan jumlah (banyaknya) perjalanan/yang bermula dari dari suatu zona asal yang menyebar ke banyak zona tujuan atau sebaliknya jumlah (banyaknya) perjalanan/yang datang mengumpul ke suatu zona tujuan yang tadinya berasal dari sejumlah zona asal.

3. Pemilihan Moda (*Model Choice atau Modal Split*)

Bagian ini merupakan pemodelan atau tahapan proses perencanaan yang digunakan untuk menghitung distribusi perjalanan beserta moda yang digunakan. Ini dapat digunakan apabila tersedia berbagai macam kendaraan/moda yang menuju tempat tujuan, seperti kendaraan pribadi, serta angkutan umum.

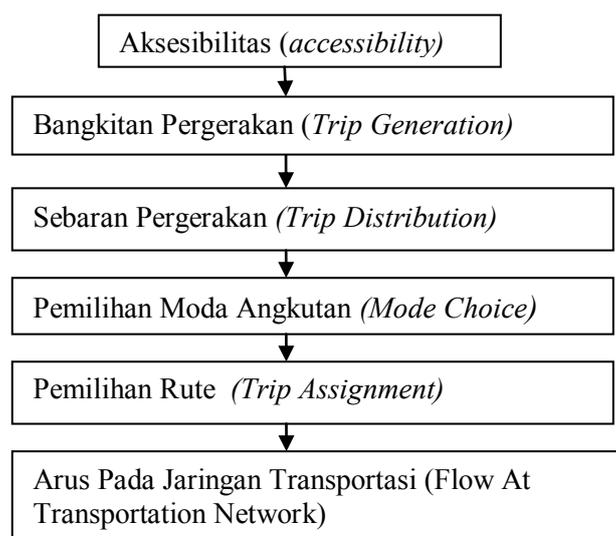
4. Pembebanan Lalu Lintas (*Trip Assignment*)

Pembebanan lalu lintas adalah satu tahapan pemodelan yang memperkirakan rute yang dilewati pengguna jalan. Proses dimana permintaan perjalanan (yang dapat dari tahap distribusi yang merupakan hasil dari pembebanan ke jaringan jalan. Tujuan trip assignment adalah untuk mendapatkan arus di ruas jalan atau total perjalanan di dalam jaringan yang ditinjau.

Meskipun model transportasi diciptakan dengan baik, namun dalam pelaksanaannya harus dilakukan penambahan ataupun sedikit modifikasi

disesuaikan dengan kondisi tataguna lahan yang akan diatur. Model transportasi umumnya memiliki kelebihan :

- Pengumpulan dan pengorganisasian survei data yang lengkap. Karena tahapan pertama dari model ini adalah menganalisa *tipe generation* dimana pada tahap tersebut kita terlebih dahulu mengetahui secara pasti bagaimana dan seberapa banyak pemilik tata guna lahan di daerah tersebut.
- Mampu menganalisa aspek operasional seperti volume lalu lintas, kapasitas jalan, dan jumlah perjalanan untuk menentukan waktu perjalanan dan keterlambatan. Karena kita telah mengetahui jumlah bangkitan dari *production* dan *attraction* serta tipe distribusi, sehingga kita akan mengetahui seberapa besar volume lalu lintas di suatu daerah tersebut bergantung tipe guna lahannya. Dengan itu, kita bisa mengetahui volumenya untuk menentukan efisiensi jalur dan meminimalisir terjadinya *delay*.
- Mampu memperkirakan tipe jalur distribusi yang akan dibangun bergantung tipe *generation* yang ada apakah *home-based work trips (HBW)*, *home-based other (or non-work) trips (HBO)*, dan *non-home – based trips (NHB)*. Pada umumnya tata guna lahan bertipe *home-based other (or non-work) trips (HBO)* memiliki bangkitan volume yang lebih besar dibandingkan tipe lain sehingga perlu dipikirkan tentang jalur distribusi yang sesuai.



Gambar 2.1 Bagan Alir (Flowchart) Konsep Perencanaan Transportasi Empat Tahap (IHT and DTP, 1987)

2.3. Model Pemilihan Jenis Kendaraan/Moda

Pemilihan moda merupakan model penting di dalam perencanaan transportasi angkutan umum. Hal ini dikarenakan peran kunci dari angkutan umum dalam meningkatkan efisiensi dan efektifitas sistem pergerakan dalam suatu sistem transportasi. Tidak seorang pun dapat menyangkal bahwa moda angkutan umum menggunakan ruang jalan jauh lebih efisien dari pada moda angkutan pribadi.

Seterusnya, jika ada pengendara yang berganti ke moda transportasi angkutan umum, maka angkutan pribadi mendapatkan keuntungan dari perbaikan tingkat pelayanan akibat pergantian moda tersebut. Dalam pergerakan antar kota, faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan moda, baik yang menyangkut karakteristik pengguna maupun karakteristik moda, harus dipelajari secara baik sehingga sistem angkutan umum yang memadai dapat diwujudkan oleh pihak-pihak yang terkait.

Model pemilihan jenis kendaraan/moda ini digunakan untuk menghitung distribusi perjalanan beserta moda yang digunakan. Ini dapat dilakukan apabila tersedia berbagai macam kendaraan/moda yang menuju tempat tujuan, seperti kendaraan pribadi serta angkutan umum (bus, dan taksi).

Dasar pemilihan moda adalah:

1. Perjalanan, yang berkaitan dengan waktu, maksud perjalanan, dan jarak.
 - a. Pada jalan raya, dapat digunakan untuk jarak yang relatif lebih pendek hingga mencegah, biaya relatif lebih murah untuk jarak perjalanan yang pendek.
 - b. Pada jalan rel, biasanya digunakan untuk jarak mencegah dan jauh dengan biaya yang lebih murah.
 - c. Pada kapal/feri, digunakan untuk jarak menengah-jauh.
 - d. Pada pesawat, digunakan untuk jarak jauh.
2. Pelaku perjalanan, yang dipengaruhi oleh:
 - a. *Income* atau pendapatan
 - b. *Car ownership* (kepemilikan kendaraan)
 - c. Social standing
 - d. Kepadatan perumahan
3. Sistem transportasi

- a. Perbedaan waktu tempuh
 - b. Perbedaan tingkat pelayanan
 - c. Perbedaan biaya
4. Waktu dan biaya dapat ditentukan oleh maksud perjalanan antara lain:
- a. Untuk maksud bisnis, waktu yang dibutuhkan cepat, biaya akan tidak menjadi kendala.
 - b. Untuk maksud rekreasi, waktu tidak menjadi kendala utama.
 - c. Untuk maksud keperluan keluarga, waktu dapat menjadi kendala (misalnya urusan keluarga yang sakit/meninggal) namun juga tidak menjadi kendala (misalnya hanya untuk menengok).

2.3.1. Faktor Yang Mempengaruhi 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 perubahan atribut yang mempengaruhi pemilihan moda tersebut. Setelah dilakukan proses kalibrasi, model dapat digunakan untuk meramalkan pemilihan moda dengan menggunakan nilai perubahan atribut untuk masa mendatang.

Pemilihan moda sangat sulit dimodel, walaupun hanya dua buah moda yang akan digunakan (umum atau pribadi). Ini disebabkan oleh banyak faktor yang sulit dikuantifikasi dan juga ketersediaan mobil pada saat diperlukan. Dengan lebih dari dua moda proses pemodelan menjadi lebih sulit.

Pemilihan moda mempertimbangkan pergerakan yang menggunakan lebih dari satu moda dalam perjalanan (multimoda). Jenis pergerakan inilah yang sangat umum dijumpai di Indonesia yang terdiri dari banyak pulau sehingga persentase pergerakan multimoda sangat tinggi. Jadi, dapat dikatakan bahwa pemodelan pemilihan moda merupakan bagian terlemah dan tersulit dimodelkan dari keempat tahapan model perencanaan transportasi. Faktor yang dapat mempengaruhi pemilihan moda dapat dikelompokkan menjadi empat yaitu:

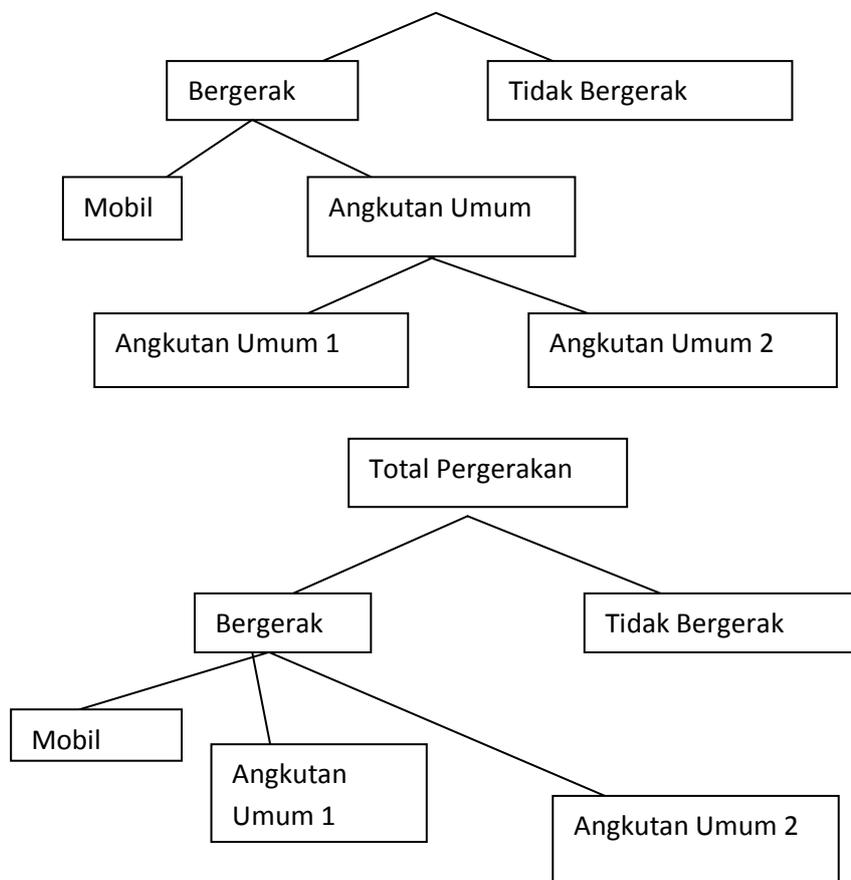
1. Ciri pengguna jalan:
 - a. Pemilikan kendaraan, semakin tinggi pemilikan kendaraan pribadi semakin kecil pula ketergantungan pada angkutan umum.

- b. Pemilikan SIM
 - c. Struktur rumah tangga (pasangan muda, keluarga dengan anak, pensiun, bujangan, dan lain-lain).
 - d. Pendapatan; semakin tinggi pendapatan semakin besar peluang menggunakan kendaraan pribadi.
 - e. Faktor lain: keharusan menggunakan kendaraan pribadi ke tempat bekerja, keperluan mengantar anak sekolah.
2. Ciri pergerakan:
- a. Tujuan pergerakan: di negara maju, pergerakan ke tempat bekerja biasanya lebih mudah menggunakan angkutan umum (karena murah dan tepat waktu, nyaman, aman). Tetapi di negara berkembang, orang lebih cenderung menggunakan kendaraan pribadi karena angkutan umum tidak tepat waktu dan tidak nyaman.
 - b. Waktu terjadinya pergerakan.
 - c. Jarak perjalanan: semakin jauh perjalanan semakin cenderung menggunakan angkutan umum.
3. Ciri fasilitas moda transportasi:
- a. Kuantitatif: Waktu tempuh, ongkos, ketersediaan ruang dan tarif parkir.
 - b. Kualitatif: Kenyamanan, keamanan, keandalan.
4. Ciri kota atau zona: jarak dari pusat kota dan kepadatan penduduk.

2.3.2. Model Pemilihan Moda Di Indonesia

Di negara yang sedang berkembang, alat transportasi yang tersedia lebih beragam dan proses pemilihan moda menjadi lebih rumit dan panjang. Sementara ini, kondisi yang ada di negara sedang berkembang persentase golongan *captive user* lebih banyak dibandingkan dengan *choice user*. *Captive user* adalah kelompok pelaku perjalanan yang hanya mempunyai satu pilihan yaitu dengan menggunakan angkutan umum untuk melakukan suatu perjalanan karena kendala-kendala yang dapat berupa aspek ekonomi, aspek hukum dan aspek fisik. Aspek ekonomi menyangkut tingkat penghasilan seseorang yang belum memungkinkan memiliki kendaraan pribadi untuk melakukan perjalanan. Aspek hukum menyangkut kepemilikan Surat Izin Mengemudi yang tidak dipunyai oleh setiap

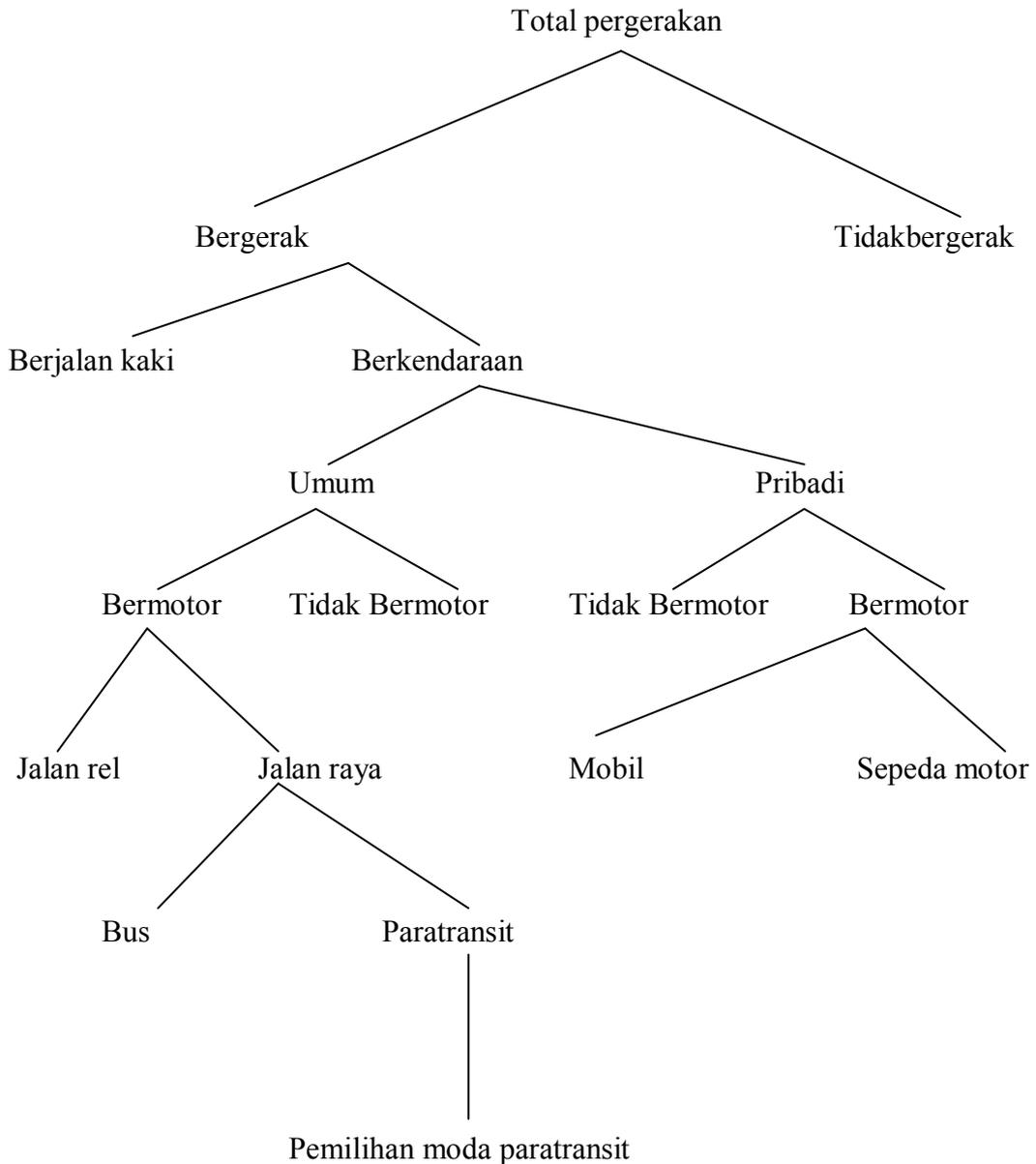
orang. Aspek fisik menyangkut kondisi tubuh/fisik yang tidak memungkinkan untuk mengendarai kendaraan pribadi/sendiri. *Choice user* adalah kelompok pelaku perjalanan yang mempunyai banyak pilihan yaitu dengan menggunakan angkutan pribadi atau angkutan umum dalam melakukan suatu perjalanan. Di Indonesia terdapat beberapa jenis moda kendaraan bermotor (termasuk ojeg) ditambah becak dan berjalan kaki. Pejalan kaki termasuk penting di Indonesia. Jones, (1997) menekankan dua pendekatan umum tentang analisis sistem dengan dua buah moda, seperti terlihat pada gambar dibawah ini



Gambar 2.2. Pemilihan Dua Jenis Transportasi Angkutan Umum Dan Mobil (jones 1977)

- Gambar kiri mengasumsikan pemakai jalan membuat pilihan antara bergerak dan tidak bergerak
- Gambar sebelah kanan mengasumsikan bahwa begitu keputusan menggunakan kendaraan diambil, pemakai jalan memilih moda yang tersedia.

Model pemilihan yang berbeda tergantung pada jenis keputusan yang diambil. Gambar sebelah kiri lebih sederhana dan mungkin lebih cocok untuk kondisi di Indonesia. Akan tetapi, khusus untuk Indonesia, pendekatan yang lebih cocok adalah seperti yang diperlihatkan pada gambar 2.2



Gambar 2.3 Proses Pemilihan Moda Untuk Indonesia, (Tamin 2000)

Gambar diatas mengilustrasikan betapa rumitnya memodelkan seluruh moda transportasi yang ada dalam suatu sistem. Masalah lain dalam hal angkutan

pribadi adalah pengendara dan penumpang. Keduanya mempunyai atribut yang berbeda yang sangat berpengaruh dalam proses pemilihan moda.

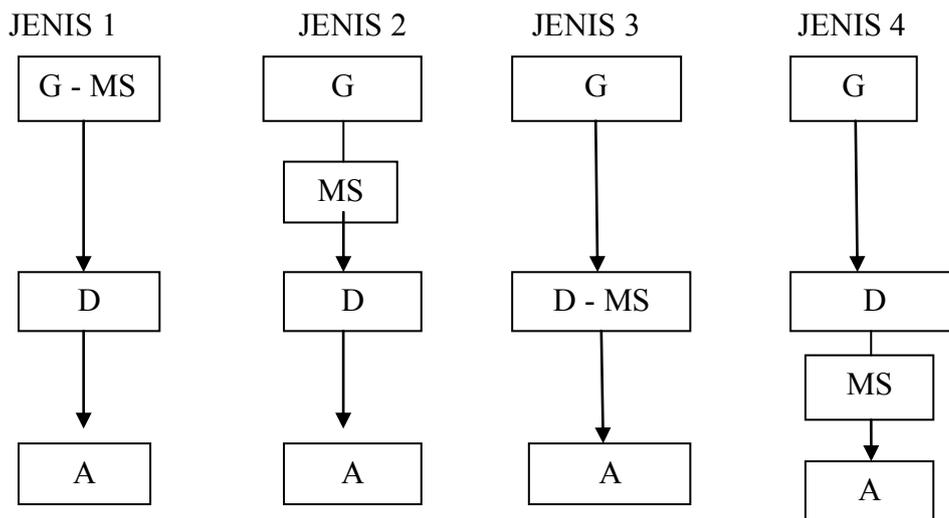
Rumitnya memodelkan moda transportasi membuat kondisi ini menarik perhatian penulis untuk melakukan studi mengenai pengguna angkutan umum antar provinsi. Dapat kita lihat sendiri dalam hubungan transportasi, hubungan yang paling dominan adalah transportasi darat karena transportasi ini lebih banyak diminati oleh masyarakat. Transportasi darat yang digunakan adalah angkutan umum yaitu bus, dan taksi, hal mengenai pemilihan moda angkutan umum akan dibahas dalam laporan ini.

2.3.3. Model Pemilihan Moda Dan Kaitannya Dengan Moda Lain

Konsep perencanaan transportasi empat tahap harus di lakukan secara berurutan kecuali :

1. Kurangnya kuantitas atau kualitas data yang ada
2. Apa tujuan dari studi / kajian yang dilakukan
3. Terbatasnya waktu dan dana

Alternatif pilihan yang bisa di lakukan yaitu seperti gambar di bawah ini:



Gambar 2.4 Alternatif pemilihan moda
(Sumber : Ofyar Z Tamin)

G : bangkitan pergerakan

MS : Pemilihan moda

A : Pemilihan rute

D : Sebaran pergerakan

Masa lalu banyak digunakan model jenis 1 dan 2 yaitu menempatkan pemilihan moda bersama keputusan sama dan setelah bangkitan pergerakan. Model ini menunjukkan variabel pemilihan moda dapat dijelaskan oleh karakteristik unit bangkitan, misal ukuran rumah tangga atau karakteristik perorangan. Namun, model jenis 1 dan 2 diatas mengakibatkan sukarnya penyertaan atribut perjalanan dan moda di dalam model karena asumsi perilakunya dalam hal ini menganggap bahwa tarikan zona tujuan tidak memiliki.

pengaruh apapun terhadap pemilihan moda. Sehingga meningkatkan pelayanan angkutan umum, membatasi parkir di pusat kota tidak akan berpengaruh terhadap pemilihan moda. Model jenis 2 disebut juga sebagai *Trip-end Modal Split*.

Karakteristik umum *Trip-end Modal Split* adalah:

- a. Banyak menggunakan variabel zona atau rumah tangga, misal: pemilihan kendaraan, kepadatan pemukiman
- b. Ukuran karakteristik sistem transportasi dinyatakan dengan indeks daya hubung
- c. Pre-distribusi. pengaruh apapun terhadap pemilihan moda sehingga meningkatkan

pelayanan angkutan umum, membatasi parkir di pusat kota tidak akan berpengaruh terhadap pemilihan moda. Model jenis 2 disebut juga sebagai:

Trip-end Modal Split.

Karakteristik umum *Trip-end Modal Split* adalah:

- a. Banyak menggunakan variabel zona atau rumah tangga, misal: pemilihan kendaraan, kepadatan pemukiman
- b. Ukuran karakteristik sistem transportasi dinyatakan dengan indeks daya hubung
- c. Pre-distribusi.

Model jenis 3, pemilihan moda dilakukan bersamaan dengan distribusi perjalanan dan merupakan cara yang sering digunakan dalam praktek peramalan

angkutan perkotaan. Model ini termasuk dalam kategori *model sintesis* karena tidak langsung kepada data eksisting yang diperoleh dari unit yang dikaji.

Model jenis 4 disebut juga *Trip Interchange Modal Split (post distribution)*. Pemilihan moda dilakukan setelah distribusi, hal ini menguntungkan karena dapat menyertakan karakteristik perjalanan dan modanya kedalam model. Salah satu kelemahan yang terdapat dalam model ini adalah modelnya hanya dapat digunakan bagi mereka yang memiliki pilihan, dalam hal ini hanya *choice rider* (bagi mereka yang memiliki mobil). Pada kenyataannya pemilihan moda bisa merupakan pemilihan beberapa moda angkutan umum yang tersedia.

2.4. Angkutan Umum

Angkutan dapat didefinisikan sebagai pemindah orang atau barang dari suatu tempat ke tempat lain dengan menggunakan kendaraan, sementara kendaraan umum adalah setiap kendaraan bermotor yang disediakan untuk digunakan oleh umum dengan dipungut bayaran. Kendaraan umum dapat berupa mobil penumpang, bus kecil, bus sedang, bus besar. Mobil penumpang yang digunakan untuk mengangkut penumpang umum (MPU). Aset berupa kendaraan kendaraan mobil bus/MPU yang di pertanggung jawabkan perusahaan, baik yang dalam keadaan siap guna maupun dalam konservasi disebut dengan armada. Konservasi adalah sejumlah bus/MPU yang merupakan sebagian dari armada, yang tidak lagi dioperasikan untuk pelayanan penumpang umum karena bus/MPU dalam keadaan rusak berat atau tidak layak jalan. Wilayah yang melingkupi beroperasinya angkutan umum dapat disebut dengan wilayah trayek, sedangkan kumpulan trayek yang menjadi satu kesatuan pelayanan angkutan orang disebut dengan jaringan trayek. Sedangkan biaya yang dibebankan kepada penumpang kendaraan angkutan penumpang umum disebut dengan tarif.

Angkutan umum penumpang pada umumnya adalah jenis angkutan yang pelayanannya dengan lintasan tetap yang dapat dipolakan secara tegas. Angkutan umum (bus) merupakan angkutan massal yang penumpangnya memiliki kesamaan asal dan tujuan perjalanan. Kesamaan tujuan tidak selalu berarti kesamaan maksud, artinya penumpang yang bertujuan ke satu tempat yang sama belum tentu melakukan kegiatan yang sama.

Pada umumnya, angkutan umum terdapat tiga komponen utama yang mempunyai peran dan kepentingan tertentu dan sering sekali saling berbeda. Hal ini disebabkan karena ketiga komponen tersebut mempunyai kepentingan berbeda-beda. Ketiga komponen tersebut adalah sebagai berikut:

1. Pelaku perjalanan (*user*), komponen ini adalah pembangkit perjalanan
2. Pengusaha angkutan (*operator*), yang sesuai dengan kemampuan dan keinginannya untuk menyediakan jenis dan fungsi pelayanan yang akan diberikan
3. Pemerintah (*regulator*), dalam hal ini berperan sebagai komponen penyesuaian kepentingan pemakai jasa dan pengusaha angkutan umum.

2.4.1. Jenis Pelayanan Angkutan Umum

Jenis pelayanan angkutan umum penumpang adalah menyelenggarakan suatu pelayanan yang baik dan layak bagi masyarakat atau pengguna jasa. Pelayanan yang aman, cepat, dan ekonomis merupakan kriteria yang diwujudkan dalam penyelenggaraan yang baik dan layak.

Pelayanan angkutan orang dengan kendaraan umum dapat diklasifikasikan berdasarkan wilayah pelayanan, operasi pelayanan, dan peranannya.

Berdasarkan wilayah pelayanannya, angkutan penumpang umum terdiri atas angkutan antar kota, angkutan kota, angkutan pedesaan, dan angkutan lintas batas negara.

Berdasarkan operasi pelayanannya, angkutan penumpang umum dapat dilaksanakan dalam trayek tetap dan teratur serta tidak dalam trayek. Pembagian trayek tetap dan teratur adalah sebagai berikut:

- a. Trayek Antar Kota Antar Provinsi (AKAP) dan lintas batas negara, trayek yang wilayah pelayanannya lebih dari satu provinsi
- b. Trayek Antar Kota Dalam Provinsi (AKDP), trayek yang wilayah pelayanannya melebihi satu wilayah kabupaten/kota namun masih dalam provinsi.
- c. Trayek perkotaan dan pedesaan

Tujuan umum keberadaan angkutan umum adalah menyelenggarakan angkutan umum yang baik dan layak bagi masyarakat. Ukuran pelayanan yang

baik dalam kecepatan, waktu tempuh, keamanan, dan lain-lain. Dalam tugas akhir ini penulis membahas trayek antar Kota dalam Provinsi (AKDP) yaitu trayek Kota Medan - Indrapura bukan sebaliknya.

2.4.2. Karakteristik Pengguna Angkutan Umum

Ditinjau dari pemenuhan akan kebutuhan mobilitasnya, masyarakat perkotaan dapat dibagi dua segmen, yaitu kelompok *choice* dan kelompok *captive*.

Kelompok *choice* sesuai dengan artinya, adalah orang-orang yang mempunyai pilihan (*choice*) dalam pemenuhan kebutuhan mobilitasnya. Mereka terdiri dari orang-orang yang dapat menggunakan kendaraan pribadi karena secara *financial*, legal, dan fisik hal tersebut dimungkinkan. Atau dengan kata lain, mereka memenuhi ketiga syarat yaitu secara *financial* mampu memiliki kendaraan pribadi, secara legal memiliki SIM memungkinkan untuk mengemudikan sendiri kendaraan tersebut tanpa takut berurusan dengan penegak hukum, dan secara fisik cukup sehat dan kuat untuk mampu mengemudikan sendiri kendaraan pribadinya. Dengan demikian, kelompok ini terdiri dari orang-orang yang ada pada strata menengah ke atas, yang berumur diantara 17 tahun sampai 70 tahun dan sehat badan dan jiwanya. Jumlah ataupun persentase kelompok ini sangat bergantung pada tingkat kemajuan, dan kemakmuran suatu negara. Di kota-kota maju dan kaya jumlah dari kelompok ini biasanya sangat banyak, dan bahkan dapat dikatakan sebagai mayoritas. Sebaliknya di kota-kota berkembang dan negara miskin, jumlah ataupun persentase kelompok ini relatif begitu banyak, bahkan dapat dikatakan jumlahnya sangat minoritas. Bagi kelompok *choice* mereka mempunyai pilihan dalam menentukan pemenuhan kebutuhan mobilitasnya dengan menggunakan angkutan umum.

Kelompok *captive*, di lain pihak adalah kelompok orang-orang yang tergantung (*captive*) pada angkutan umum untuk pemenuhan kebutuhan mobilitasnya, mereka terdiri dari orang-orang yang tidak dapat menggunakan kendaraan pribadi karena tidak memenuhi salah satu diantara tiga syaratnya (*financial*, legal dan fisik). Sebagian dari mereka adalah orang-orang yang secara *financial* cukup mampu untuk memiliki mobil, tetapi tidak cukup sehat ataupun tidak memiliki SIM untuk mengendarai sendiri dan mayoritas kelompok ini terdiri

dari orang-orang yang secara *financial* tidak mampu untuk memiliki kendaraan pribadi, meskipun secara fisik maupun legal mereka mampu memenuhinya. Bagi kelompok ini tidak ada pilihan tersedia bagi pemenuhan kebutuhan mobilitasnya, kecuali menggunakan angkutan umum.

Jumlah dan persentase dari kelompok *captive* ini pada suatu sangat tergantung pada seberapa makmur dan berkembangnya kota bersangkutan. Bagi kota-kota dinegara yang sedang berkembang, kelompok *captive* ini relatif sangat besar jumlahnya dan juga persentasenya. Hal ini disebabkan karena kondisi perekonomian dari masyarakat relatif banyak sehingga tingkat pemilihan kendaraan masih relatif rendah. Di lain pihak, kota-kota negara maju yang pendapatan perkapitanya sudah relatif tinggi. Hal ini disebabkan oleh Karena hampir disetiap rumah dapat dijumpai kendaraan pribadi.

Mengacu kepada karakteristik kelompok *captive* dan *choice* diatas, maka jelaslah bahwa pengguna angkutan umum pada dasarnya terdiri dari seluruh kelompok *captive* dan sebagian dari kelompok *choice* yang kebetulan menggunakan angkutan umum untuk pemenuhan kebutuhan mobilitasnya. Jika persentase kelompok *choice* menggunakan angkutan umum adalah sebesar x , maka secara matematis jumlah pengguna angkutan umum adalah = kelompok *captive* + $x\%$ kelompok *choice*.

Dengan melihat penjelasan diatas, terlihat bahwa di kota manapun, pengguna angkutan umum maupun kebutuhan akan angkutan umum selalu ada, karena bagaimanapun kayanya kondisi ekonomi suatu kota selalu ada anggota masyarakat yang termasuk didalam kelompok *captive*, yang berarti pula akan selalu ada kebutuhan akan angkutan umum.

Dilihat dari rumusan diatas, jelas bahwa pengguna angkutan umum suatu kota sangat bergantung pada jumlah ataupun persentase kelompok atau *captive*, berarti makin banyak jumlah pengguna angkutan umum, yang berarti makin banyak pula tingkat kebutuhan akan sistem angkutan umum. Perlu diingat bahwa persentase kelompok *choice* yang menggunakan angkutan umum juga cukup banyak, terutama jika kondisi pelayanan angkutan umum relatif baik, sebaliknya jika kondisi pelayanan angkutan umum jelek, maka dapat dipastikan bahwa semua orang yang masuk kelompok *choice* akan menggunakan kendaraan pribadi untuk

memenuhi kebutuhan mobilitasnya, yang berarti jumlah pengguna angkutan umum hanya terdiri dari orang-orang yang merasa kelompok *captive*.

Dengan demikian jelas bahwa jumlah pengguna angkutan umum di suatu kota pada dasarnya sangat dipengaruhi oleh 2 faktor utama yaitu:

1. Kondisi perekonomian dari kota yang dimaksud, dengan asumsi bahwa aspek *financial* adalah faktor dominan yang mempengaruhi seseorang untuk *accessible* atau tidak memiliki kendaraan pribadi.
2. Kondisi pelayanan angkutan umum.

Di Indonesia umumnya dan di Sumatera Utara khususnya yang termasuk dalam kategori negara dan kota sedang berkembang dimana kelompok *captive* (pengguna angkutan umum) lebih mayoritas dari pada kelompok *choise* yaitu kelompok pengguna angkutan umum.

a. Kualitas Kinerja Operasi Bus

Pengaturan bus merupakan usaha untuk menciptakan pergerakan yang teratur, cepat, tepat dan memberikan manfaat kepada semua pihak. Beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas operasi antara lain:

1. Nilai okupansi bus (*Load factor*)

Nilai okupansi adalah perbandingan antara jumlah penumpang dengan kapasitas tempat duduk yang tersedia di dalam Bus Rajawali, dan Bus ALS. Nilai okupansi 125% artinya jumlah penumpang yang terdiri 25% dari tempat duduk yang tersedia, nilai okupansi 100% berarti tidak ada penumpang yang berdiri dan semua tempat duduk terisi. Nilai ini diperlukan untuk menentukan aksesibilitas yang diberikan dan memberikan gambaran reabilitas dari transportasi perkotaan. Pada jam-jam sibuk nilai okupansi dapat melebihi batas-batas yang diinginkan, maka frekuensi pelayanan dan kapasitas bus juga harus meningkat.

2. Reabilitas

Reabilitas atau keandalan adalah faktor utama kepercayaan masyarakat akan pelayanan angkutan umum. Istilah ini digunakan untuk satu ketataan bus-bus pada jadwal yang telah ditentukan sebelumnya. Reabilitas ditunjukkan dengan persentase bus akan datang tepat waktu pada suatu tempat henti terhadap total jumlah kedatangan. Sebelum bus tepat waktu jika bus tersebut tiba dalam

interval waktu yang telah dijadwalkan, standar waktu terlambat awal datang antara 0 – 15 menit.

3. Kenyamanan, keamanan dan keselamatan

Aspek yang harus betul-betul dipertimbangkan adalah kenyamanan yang diterima oleh pengguna, yang diasumsikan dengan pengaturan tempat duduk, kemudahan bergerak dalam Bus Rajawali, Bus ALS, diturunkan ditempat henti bus, kenyamanan mengendarai, kemudahan naik turun Bus Rajawali, Bus ALS serta kondisi kebersihan bus.

4. Panjang trayek

Trayek sedapat mungkin melalui lintasan yang agak panjang dengan kata lain yang melewati jalan yang berbelok-belokan. Panjang trayek angkutan Bus dari kota Medan menuju indrapura antara 1 jam perjalanan.

5. Lama perjalanan

Lama perjalanan ke dan dari tempat tujuan setiap hari rata-rata 1 jam, dan maksimal 1,5 jam.

b. Taksi

Taksi sebagai salah satu jenis alat transportasi umum yang banyak digunakan oleh penduduk Ibu kota Jakarta. Transportasi dengan menggunakan taksi memang bisa dikatakan merupakan transportasi umum namun bersifat eksklusif di mana penumpangnya terbatas dan dilengkapi argometer sebagai penanda berapa biaya penggunaannya. Selain itu kenapa bisa dikatakan eksklusif, karena di sini taksi memberikan kenyamanan kepada para penumpang ketika berada di dalam mobil taksi. Dengan menggunakan Ac di dalamnya, ini yang akan membuat para penumpang merasa nyaman. Oleh karena itu, pasti akan ada biaya yang harus dikeluarkan dan ini cukup mahal di bandingkan dengan tarif angkutan umum lainnya.

1. Hambatan Pengoperasian Taksi

Taksi sendiri memiliki tarif yang berbeda dengan jenis taksi regular lainnya. Karena dari jenis mobil taksi yang digunakan lebih mahal harganya dan biaya perawatannya pun jauh lebih mahal. Perusahaan taksi di Indonesia makin banyak, namun sampai dengan hari ini ada permasalahan dalam penyelenggaraan transportasi taksi, antara lain:

- a. Belum adanya SPM atau Standar Pelayanan Minimum sebagai tolak ukur kinerja perusahaan taksi yang ada di Indonesia.
- b. Belum ada peraturan yang jelas tentang lisensi perizinan operasional taksi.
- c. Belum adanya sosialisasi tentang pengawasan pihak pemerintah Indonesia dalam mengawasi tarif taksi yang disesuaikan dengan harga bahan bakar yang berlaku.
- d. Belum tersedianya sistem integrasi yang menghubungkan antara model taksi terhadap layanan untuk angkutan umum lainnya.

2. Indikator Pelayanan Taksi

Taksi memang masih sedikit dalam penggunaannya. Namun di Indonesia khususnya Jakarta merupakan penggunaan dan banyaknya armada taksi yang ada di seluruh Indonesia. Jakarta memiliki jumlah yang paling tinggi dibandingkan dengan kota-kota lain dan mempunyai tingkat mobilitas yang sangat tinggi pula. Banyaknya penggunaan taksi di Jakarta ini di mana kualitas pelayanan taksi untuk semua jenis armada taksi seperti taksi regular dan taksi *executive* semakin baik setiap tahunnya. Nah, beberapa indikator pelayanan taksi ini meliputi:

- a. Kenyamanan, kenyamanan di sini bisa merupakan sebuah fasilitas di dalam taksi selain adanya AC atau pendingin ruangan.
- b. Keamanan, jenis pelayanan yang diinginkan oleh para penumpang adalah keamanan dalam perjalanan. Untuk lebih meyakinkannya, bisa dengan melihat angka kecelakaan lalu lintas terutama kecelakaan yang melibatkan armada taksi.
- c. Kesehatan, ini bisa di lihat dari kadar dan tingkat polusi dari bahan bakar yang digunakan setiap armada taksi tersebut. Biasanya untuk armada Taksi *Executive* ini pasti akan memilih bahan bakar jenis pertamax yang tingkat polusi nya lebih rendah di bandingkan dengan penggunaan premium.

Taksi adalah sebuah transportasi non-pribadi yang umumnya adalah sedan serta dapat merujuk kepada angkutan umum lain selain mobil yang mengangkut penumpang dalam kapasitas kecil, misalnya "taksi air", yang sebenarnya mungkin hanya berupa sampan. Masalah yang selanjutnya adalah tentang definisi dari taksi itu sendiri, diatas telah dijelaskan dengan lugas bahwa taksi adalah sebuah transportasi non pribadi yang umumnya berupa sedan bisa juga merujuk pada

angkutan lain dengan kapasitas mengangkut penumpang sangat kecil, nah dari definisi tersebut dapat dilihat bahwa dalam definisi taksi adalah sebuah transportasi non pribadi, maka jika ada pengguna jasa sedangkan angkutan yang digunakan adalah berupa mobil pribadi maka sudah tidak sesuai dengan definisi yang ada, di media - media mainstream saya lihat yang menyediakan jasa transportasi uber kebanyakan mobil pribadi, atau mobil mewah, memang jika merujuk pada harga murah dengan kenyamanan memang uber dan grab taksi adalah sebuah pilihan dalam bertransportasi selain itu, kenyamanan penumpang juga dan pelayanan lebih diutamakan, selain dapat menghemat waktu, tidak ada sistem antri seperti yang ada di taksi taksi konvensional, yang jadi masalahnya adalah bagaimana para taksi konvensional ini beradaptasi atau membuat sebuah kerjasama yang efektif dalam layanan produk mereka, setelah sekian lama para taksi konvensional ini meraup keuntungan dari masyarakat, tanpa adanya perbaikan selama beberapa dekade, kadang ada juga taksi konvensional yang pelayanannya sangat buruk selain kendaraan usang, para pengemudinya tidak ramah, maka tidak mustahil masyarakat lebih memilih kemudahan dan kenyamanan dibanding taksi konvensional maka dari itu masalahnya adalah bukan masalah izin, tapi masalah upgrade perangkat dan upgrade layanan, maka para taksi konvensional harus memiliki ide brilian, bagaimana semua penyedia layanan taksi mirip seperti layanan website traveloka dan trivago di layanan perhotelan online.

2.5. Pendekatan Model Pemilihan Moda

Dalam model pemilihan moda ini ada beberapa hipotesis yang diajukan yaitu bahwa pelaku perjalanan selalu memilih moda yang salah satu atau kombinasi dari beberapa atribut berikut yaitu: tercepat, termurah, dan ternyaman. Oleh karena itu, untuk memodelkan pemilihan moda tersebut, (Watson,1974) merekomendasikan asumsi-asumsi sebagai berikut:

1. Pelaku perjalanan yang waras (rasional) selalu memaksimalkan kepuasan yang diperolehnya.
2. Dalam pemanfaatan sumber kepuasan tersebut, pelaku perjalanan mempunyai batasan-batasan seperti pendapatan dan sebagainya.

3. Pelaku perjalanan mempunyai pengetahuan yang cukup tentang karakteristik masing-masing alternatif moda yang akan dipilihnya.
4. Jatuhnya pilihan pada salah satu moda menunjukkan bahwa dia mempertimbangkan karakteristik moda tersebut sesuai dengan karakteristik perjalanannya.
5. Pelaku perjalanan konsisten sepanjang waktu terhadap pilihannya selama tidak terdapat perubahan pada karakteristik pribadinya.

Pemilihan moda mungkin merupakan model terpenting dalam perencanaan transportasi. Hal ini disebabkan karena peran kunci dari angkutan umum dalam berbagai kebijakan transportasi. Tidak seorang pun dapat menyangkal bahwa moda angkutan umum menggunakan ruang jalan jauh lebih efisien dari pada moda angkutan pribadi. Selain itu, kereta api bawah tanah dan beberapa moda transportasi kereta api lainnya tidak memerlukan ruang jalan raya untuk bergerak sehingga tidak ikut memacetkan lalu lintas jalan seterusnya, jika ada pengendara yang berganti ke moda transportasi angkutan umum, maka angkutan pribadi mendapatkan keuntungan dari perbaikan tingkat pelayanan akibat pergantian moda tersebut sangatlah tidak mungkin menampung.

Semua kendaraan pribadi di suatu kota karena dibutuhkan ruang jalan yang sangat luas, termasuk tempat parkir. Oleh karena itu, masalah pemilihan moda dapat dikatakan sebagai tahap terpenting dalam berbagai perencanaan dan kebijakan transportasi. Hal ini menyangkut efisiensi pergerakan di daerah perkotaan, ruang yang harus disediakan kota untuk dijadikan prasarana transportasi, dan banyaknya pilihan moda transportasi yang dapat dipilih penduduk.

Masalah yang sama juga terjadi untuk pergerakan antarkota karena moda transportasi kereta api lebih efisien dalam memindahkan manusia dan barang dibandingkan dengan moda transportasi jalan raya. Akan tetapi, moda transportasi jalan raya mempunyai beberapa kelebihan, yaitu mobilitasnya tinggi dan dapat bergerak kapan saja. Oleh karena itu, model tersebut sangat diperlukan untuk memodel pergerakan yang peka terhadap atribut pergerakan yang mempengaruhi pemilihan moda. Akan kita lihat bagaimana hal ini bisa didapatkan dengan pendekatan agregat.

Model pendekatan yang dilakukan dalam penelitian ini terhadap pemilihan moda adalah model pemilihan diskret. Secara umum, model pemilihan diskret dinyatakan sebagai probabilitas setiap individu memilih suatu pilihan merupakan fungsi sosioekonomi dan daya tarik pilihan tersebut. Lebih menekankan model ini pada analisis pilihan konsumen untuk memaksimalkan kepuasannya dalam mengkonsumsi pelayanan yang diberikan oleh suatu jenis transportasi pilihan. Untuk menyatakan daya tarik suatu alternatif, digunakan konsep utilitas. Utilitas dapat didefinisikan sebagai ukuran istimewa seseorang dalam menentukan pilihan sistem alternatif terbaiknya atau sesuatu yang dimaksimumkan oleh setiap individu (Tamin, 2000). Fungsi ini menggambarkan pengaruh pilihan responden pada seluruh atribut yang termasuk dalam *Revealed preference*

2.6. Metode Survei

Metode penelitian survei adalah metode penelitian yang mengambil sampel dari satu populasi dan menggunakan kuisioner sebagai alat pengumpulan data yang pokok digunakan untuk mengadakan pengamatan langsung di lapangan dengan tujuan untuk mengukur fakta dan fungsinya merumuskan apa yang terjadi. Survei dilakukan untuk melihat gambaran kondisi responden mengenai sesuatu hal yang ingin diketahui dengan tujuan mengambil data untuk melihat kondisi nyata secara kuantitatif dan kualitatif di lapangan, mencari solusi dari suatu masalah, ataupun untuk memprediksi suatu kondisi dimasa yang akan datang. Untuk mengoptimalkan kualitas dari data yang didapat agar mendekati dengan kondisi yang nyata dari responden, maka survei yang dilakukan harus benar dan akurat sesuai prosedur yang dilakukan secara bertahap. Hal ini dilakukan agar interpretasi terhadap kondisi/pendapat responden tepat sehingga dapat mengambil keputusan secara tepat.

Metode survei yang digunakan harus disesuaikan dengan tujuan dari survei. Terdapat beberapa metode yang dapat dilakukan dalam survei, yaitu melalui metode pengisian kuisioner secara langsung, wawancara personal, atau internet. Dengan adanya pemilihan metode survei maka dapat diestimasi beberapa jumlah responden sehingga dapat diestimasi pula beberapa orang pelaksana survei dan berapa biaya yang dikeluarkan. Hal-hal yang dijadikan pertimbangan dalam

pemilihan metode survei adalah ketersediaan sumber daya, sensitifitas pertanyaan, banyaknya waktu yang diperlukan kompleksitas pertanyaan dan karakteristik responden.

Untuk mensurvei suatu preferensi, kita mengenal ada dua metode pendekatan. Pendekatan pertama adalah analisis pilihan masyarakat berdasarkan laporan yang sudah ada. Pendekatan pertama adalah analisis pilihan masyarakat berdasarkan laporan yang sudah ada. Pendekatan kedua adalah dengan menggunakan teknik statistik diidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan. Teknik ini disebut *Revealed preference*.

Metode *Revealed preference* adalah suatu bentuk survei yang didasarkan pada kenyataan atau kondisi yang ada di lapangan yang sudah ada. Metode ini memungkinkan untuk melihat pilihan - pilihan terbaik berdasarkan perilaku konsumen. Survei ini biasanya menggunakan kuisioner yang menanyakan kepada responden mengenai hal-hal yang sudah nyata terkait objek penelitian.

Para responden diminta memberikan tanggapan terhadap setiap pertanyaan yang terdapat pada kuisioner yang berkaitan dengan pengalaman responden. Asumsi kunci metode ini adalah responden harus mempunyai sistem preferensi yang konsisten (Sitindaon. C., 1999).

Adapun metode yang digunakan dalam pemilihan moda juga dapat memakai metode regresi linear berganda. Metode regresi linear berganda adalah suatu model statistik untuk mengetahui hubungan antara sifat suatu permasalahan yang diselidiki. Dengan metode regresi linear berganda diharapkan dapat memodelkan hubungan dua variabel atau lebih, dimana terdapat variabel tidak bebas (Y) dan variabel bebas (X) atau lebih dari satu variabel bebas (X_1, X_2, \dots, X_n) dan terdapat hubungan fungsional antara variabel hubungan bebas dan variabel tidak bebas, yaitu Y sebagai fungsi dari X. Para ahli statistik menamakan hubungan fungsional tersebut dengan sebutan *Regresi Y dan X*. Metode regresi linear berganda secara luas digunakan dalam pemodelan transportasi. Dalam penggunaan analisa *revealed preference*, teknik regresi digunakan pada pilihan *rating*. Pengolahan data dilakukan untuk mendapatkan hubungan kuantitatif antara sekumpulan atribut dan responden. Hubungan tersebut dinyatakan dalam bentuk persamaan regresi linier berganda sebagai berikut:

$$Y' = b_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2 \quad (2.1)$$

Harga b_0, b_1 dan b_2 dapat dihitung dengan persamaan normal:

$$b_0 n + b_1 \sum X_1 + b_2 \sum X_2 = \sum Y \quad (2.2)$$

$$b_0 \sum X_1 + b_1 \sum X_1^2 + b_2 \sum X_1 X_2 = \sum X_1 Y \quad (2.3)$$

$$b_0 \sum X_2 + b_1 \sum X_2 X_1 + b_2 \sum X_2^2 = \sum X_2 Y \quad (2.4)$$

(J. Supranto, 2001)

dimana:

y = Variabel tidak bebas (moda Bus, Taksi)

x_1, x_2, \dots, x_n = Variabel bebas (pelayanan dan pertimbangan)

b_0 = Nilai konstanta regresi

b_1, b_2, \dots, b_3 = Koefisien Regresi

n = Jumlah sampel

2.7. Teori Dasar Perilaku Individu/Konsumen

Teori dasar perilaku individu/konsumen didasarkan pada konsep ekonomi klasik dari seseorang untuk memperoleh utilitas dari konsumsi suatu produk. Utilitas menggambarkan tingkat dari suatu manfaat yang di nikmati seseorang ketika menghabiskan potensi sumbernya pada produk yangn lain. Utilitas yang diukur dengan teknik *revealed preference* tersebut digambarkan sebagai nilai utilitas tidak langsung. Sebab individu - individu memilih antara pilihan yang berbeda dengan tetap mengacu keterbatasan potensi sumber yang mereka miliki.

Utilitas menyatakan secara tidak langsung suatu nilai yang diikatkan pada produk secara menyeluruh oleh seseorang. Individu - individu diasumsikan memilih produk dengan utilitas maksimum. Hal ini berarti bahwa mereka akan berusaha memaksimalkan manfaat yang diperoleh dalam keterbatasan potensi sumber yang dimiliki, biasanya waktu dan uang. Utilitas adalah tingkat ukuran kepuasan yang akan diperoleh oleh pengguna. Misalnya, utilitas untuk sebuah rute dapat berupa faktor yang dipertimbangkan oleh pengguna seperti jarak, waktu, perjalanan, ketersediaan, keamanan, kenyamanan, dan lain - lain yang juga dikonversikan dalam bentuk wilayah umum (*generalized cost*)

Persoalan pokok dalam pendekatan perilaku pemilihan moda transportasi adalah bagaimana mengukur nilai utilitas dari setiap alternatif moda. Nilai utilitas

tersebut merupakan fungsi dari beberapa atribut pelayanan yang mungkin dipresepsikan/ditafsirkan secara berbeda dalam setiap individu, sesuai banyaknya informasi yang diterima dan latar belakang sosial ekonomi individu tersebut.

2.7.1. Teori Pilihan Kemungkinan

Pendekatan nilai perilaku dilakukan dengan menyediakan kondisi pilihan hipotetikal kepada responden, dan melalui jawabannya kemudian diturunkan model matematika. Model yang pantas diindikasikan dengan ukuran statistik yang baik dan ukuran berapa baik model tersebut menerangkan respon dari masing - masing individu dimana pelaku perjalanan digambarkan.

Perkembangan teori pemilihan diawali dengan pendekatan psikologi perkembangan teori ini muncul dari kebutuhan untuk menerangkan suatu pengamatan ekperimental terhadap perilaku konsisten. Salah satu argumen menunjukkan bahwa perilaku manusia identik dengan kemungkinan. Sesuatu yang tidak konsisten muncul dalam aplikasi secara empiris saat pengamat pilihan dibuat dengan sampel perorangan.

Dalam hal ini, dua atau lebih individu diamati dengan satu kumpulan pemilihan yang sama serta atribut dan karakteristik sosial ekonomi yang juga sama ternyata mereka memilih alternatif yang tidak sama. Sebuah contoh lain menampilkan kasus dari dua pelaku perjalanan yang identik yang ternyata memilih moda yang berbeda untuk suatu perjalanan yang sama ketempat kerja.

Mekanisme sebuah kemungkinan dapat di gunakan untuk menerangkan efek - efek dari variasi - variasi yang tidak teramati yang terdapat diantara para pengambil keputusan dan atribut - atribut alternative yang tidak teramati. Hal ini dapat juga mengambil kedalam teori pelaku random murni atau kesalahan disebabkan oleh presepsi yang salah terhadap atribut dan alternatif - alternatif pilhan. Dengan demikian teori pilihan kemungkinan dapat digunakan untuk mengatasi salah satu kelemahan dari teori konsumen ini.

2.8. Beberapa Definisi Dalam Pemodelan

Beberapa definisi berikut ini perlu dijelaskan karena sering digunakan dalam proses pemodelan.

1. Fungsi konsep matematis yang digunakan untuk menyatakan bagaimana satu nilai peubah (tidak bebas) ditentukan oleh satu atau beberapa peubah lainnya (bebas).
2. Argumen nilai tertentu suatu fungsi dapat dihitung dengan memasukkan nilai pada peubah (bebas) yang ada dalam fungsi tersebut, peubah bebas itu disebut argumen.
3. Perubah kuantitas yang dapat digunakan untuk mengasumsikan nilai numerik yang berbeda-beda. Jika suatu huruf digunakan untuk menyatakan nilai suatu fungsi, huruf itu disebut peubah tidak bebas, jika digunakan sebagai argumen suatu fungsi, disebut peubah bebas.
4. Parameter Kuantitas yang mempunyai suatu nilai konstan yang berlaku pada kasus tertentu, yang mungkin mempunyai nilai konstan yang berbeda pada kasus yang lain.
5. Koefisien Dalam aplikasi matematika, koefisien mempunyai definisi yang sama dengan parameter.
6. Kalibrasi proses yang dilakukan untuk menaksir nilai parameter atau koefisien sehingga hasil yang didapatkan mempunyai galat yang sekecil mungkin dibandingkan dengan hasil yang sebenarnya (realita).
7. Algoritma suatu prosedur yang menunjukkan urutan operasi aritmatik yang rumit. Biasanya algoritma sering digunakan dalam pembuatan program komputer.

2.8.1. Model Pemilihan Moda Ujung-Perjalanan

Penggunaan model pemilihan moda akan menghasilkan besarnya pergerakan setiap moda. Pada waktu lalu, khususnya di Amerika Serikat, ciri pribadi dianggap sebagai hal terpenting dalam pemilihan moda sehingga penggunaan model pemilihan moda dilakukan segera setelah tahapan bangkitan pergerakan. Dalam hal ini, ciri pribadi yang berbeda-beda digunakan untuk memperkirakan pemilihan moda contohnya, kelompok yang berbeda dalam model analisis kategori. Karena pada tahap ini tidak terdapat indikasi tujuan pergerakan mereka, ciri pergerakan dan moda diabaikan dalam model ini.

Hal tersebut sesuai dengan arah perencanaan umum jika pendapatan meningkat, banyak orang menggunakan mobil pribadi. Salah satu tujuan perencanaan transportasi adalah memperkirakan pertumbuhan kebutuhan akan pergerakan mobil pribadi sehingga investasi di bidang jalan raya dapat direncanakan dengan lebih baik. Model pemilihan moda jenis seperti ini hanya berkaitan dengan beberapa hal seperti pendapatan, kepadatan permukiman, dan kepemilikan kendaraan. Dalam beberapa kasus, ketersediaan angkutan umum dipertimbangkan dalam bentuk indeks aksesibilitas.

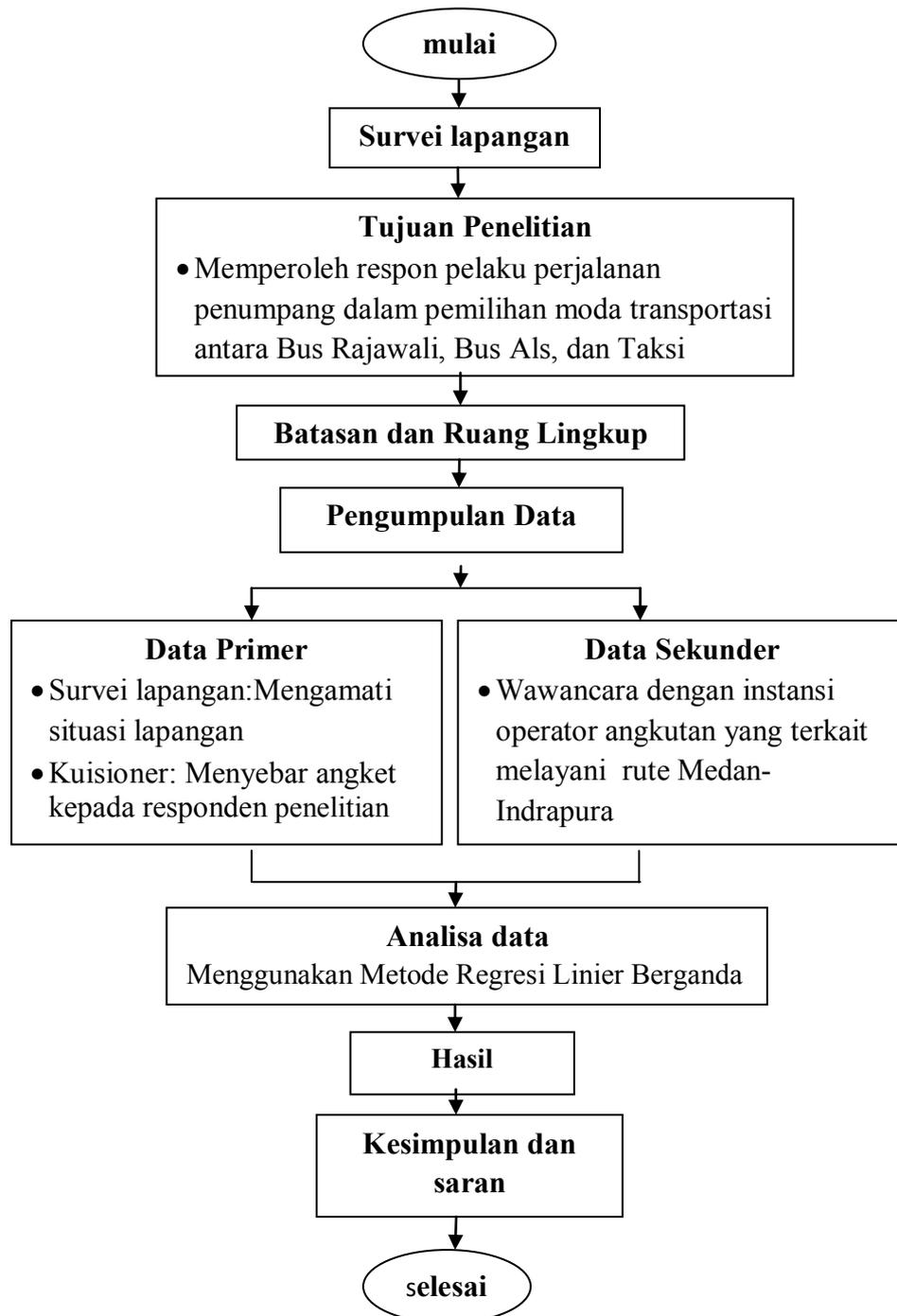
Dalam jangka pendek, model ini dapat sangat tepat, khususnya jika angkutan umum tersedia di seluruh daerah kajian yang tingkat kemacetannya rendah. Akan tetapi, model ini sangat tidak peka terhadap keputusan kebijakan pengambil keputusan tidak dapat berbuat banyak dalam mempengaruhi pemilihan moda. Memperbaiki fasilitas angkutan umum, membatasi ruang parkir, dan membangun jalan tol tidak berpengaruh pada jenis model pemilihan moda seperti ini.

2.8.2. Model Pemilihan Moda Pertukaran-Perjalanan

Bentuk model pemilihan moda di negara Eropa didominasi oleh model sebaran pergerakan sehingga model pemilihan moda harus digunakan setelah dilakukannya tahapan pemodelan sebaran pergerakan. Model jenis ini mempunyai keuntungan karena mempertimbangkan ciri pergerakan dan ketersediaan moda. Akan tetapi, lebih sulit mempertimbangkan ciri pengguna jalan karena pergerakan tersebut telah diagregasikan dalam bentuk matriks asal tujuan. Model yang pertama dikembangkan hanya mempertimbangkan satu atau dua ciri pergerakan, biasanya waktu tempuh perjalanan.

BAB 3
METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Bagan Alir Penelitian



Gambar 3.1: bagan Alir Penelitian

3.2. Umum

Penelitian ini dimulai dengan melakukan pengumpulan bahan literatur dan data-data primer dan sekunder berupa pengamatan dilapangan dan dari instansi-instansi terkait mengenai penelitian yang dilakukan. Dalam pelaksanaan survei dilapangan, data primer dapat diperoleh dari dua cara, yaitu:

1. Pembagian kuisioner kepada pengguna moda angkutan Bus Rajawali, Bus ALS dan Taksi.
2. Survei Dengan teknik wawancara secara langsung kepada pengguna angkutan Bus Rajawali, Bus ALS dan Taksi yang dilakukan oleh surveyor.

Bentuk pertanyaan yang terdapat pada formulir angket yang akan disurvei meliputi dua hal, yaitu:

1. Pertanyaan akan difokuskan untuk mengetahui kondisi sebenarnya dan karakteristik umum pengguna moda transportasi dengan harga BBM kondisi sosial ekonomi dari pengguna moda transportasi dan informasi perjalanan pengguna moda transportasi.
2. Pertanyaan akan difokuskan untuk preferensi responden seandainya beberapa atribut pelayanan yang ditawarkan mengalami perubahan pada biaya perjalanan, waktu tempuh, jarak tempuh, tingkat pelayanan dan fasilitas atau frekuensi keberangkatan.

Dari kedua bentuk pertanyaan diatas, akan dilihat sensitifitas pengguna jasa angkutan umum terhadap pemilihan moda transportasi antara Bus Rajawali, Bus ALS, dan Taksi. Apakah tetap menggunakan Bus, tetap menggunakan Taksi, atau ada peralihan dari penggunaan Bus Rajawali, Bus ALS, ke Taksi atau sebaliknya ada peralihan dari Taksi ke penggunaan Bus Rajawali dan Bus ALS.

Prosedur pelaksanaan penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Tahap pertama adalah menentukan jalur lalu lintas angkutan umum Bus Rajawali, Bus ALS dan Taksi yang menghubungkan rute Medan-Indrapura sesuai dengan penelitian.
2. Tahap kedua adalah menentukan data-data yang diperlukan dengan survei ke lapangan.
3. Tahap ketiga adalah penyajian data yaitu dari data survei. Semua data yang diperoleh dari survei lapangan disajikan dalam bentuk tabulasi.

4. Tahap terakhir adalah analisis data dari survei lapangan.

Dalam penelitian ini meliputi klasifikasi data-data yang dikumpulkan, analisis setiap parameter, evaluasi kondisi angkutan umum Bus Rajawali, Bus ALS, dan Taksi antar kota provinsi Medan – Indrapura. Untuk lebih rinci dapat dilihat pada rencana program kerja dari penelitian sebagai berikut.

3.3. Peralatan Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Lembar kuisisioner dan alat tulis.
2. Arloji atau jam tangan sebagai alat penunjuk waktu.
3. Kamera sebagai mengambil dokumentasi.

3.4. Lokasi Penelitian

Adapun Lokasi penelitian ini dilakukan di 3 (tiga) lokasi yaitu:

1. Lokasi penelitian untuk pengambilan data Bus Als pada Jl. Singamangaraja
2. Lokasi penelitian untuk pengambilan data Bus Rajawali pada Jl. Lintas Timur Medan, Sumatera Utara.
3. Lokasi penelitian untuk pengambilan data Taksi pada Jl. Semarang Medan, Sumatera Utara.

3.5. Rencana Kerja

3.5.1. Studi Pendahuluan dan Kajian Pustaka

Sebelum mulai melakukan suatu kegiatan diperlukan suatu penelitian berupa studi pendahuluan untuk mendapatkan data yang ada pada saat ini. Kemudian di cari maksud dari penelitian serta tujuan akhir yang akan dicapai dari penelitian ini. Setelah itu dilakukan studi pustaka untuk mencari dan mengumpulkan bahan-bahan studi kasus berupa landasan teori, metode-metode yang akan digunakan dalam pengolahan data maupun dalam melakukan analisis, serta hasil-hasil penelitian yang akan dilakukan sebelumnya dimana memiliki kaitan dan mendukung penelitian itu sendiri.

3.5.2. Perancangan dan Pelaksanaan Survei Pendahuluan

Dalam perancangan survei pendahuluan kegiatan-kegiatan yang dilakukan mencakup:

1. penentuan metode survei untuk mendapatkan data-data yang digunakan dalam penelitian, data primer diperoleh dari cara sampling yaitu dengan wawancara langsung dan pembagian kuisioner oleh responden.
2. Perancangan desain kuisioner dengan melakukan analisa teknik *ravelead preference*. Perancangan kuisioner ini dilakukan berdasarkan kondisi eksisting dari moda yang ada, kemudian pada proses selanjutnya dilakukan perubahan (baik peningkatan, pengurangan ataupun tidak ada perubahan) pada tiap atribut yang ada.

Berikut ini merupakan penjelasan untuk masing-masing atribut:

1. Biaya perjalanan (*Cost*)

Biaya yang harus dikeluarkan untuk pembayaran ongkos transportasi dalam satuan rupiah per orangnya, yang merupakan biaya dari terminal Bus Rajawali, Bus ALS, dan Taksi hingga ke tempat tujuan.

2. Waktu tempuh perjalanan (*Time*)

Waktu tempuh kendaraan dalam satuan jam, yang merupakan waktu tempuh dari terminal Bus Rajawali, Bus ALS dan terminal Taksi hingga ke tempat tujuan.

3. Jadwal keberangkatan (*Headway*)

Jarak waktu keberangkatan kendaraan saat meninggalkan terminal, antara satu kendaraan dengan kendaraan berikutnya.

4. Tingkat pelayanan (*Service*)

Fasilitas yang diberikan atau disediakan oleh pengelola moda transportasi kepada pengguna jasa angkutan umum selama proses keberangkatan. Dari lembar kuisioner ini juga dapat dilihat pengaruh harga BBM terhadap pemilihan moda yang akan digunakan oleh penumpang, adakah perubahan atau peralihan dari satu moda ke moda yang lain karena beberapa alasan tertentu dari yang biasa menggunakan Bus Rajawali, Bus ALS beralih ke Taksi atau sebaliknya atau juga justru tidak ada pengaruh sama sekali. Selanjutnya dilakukan survei di lapangan

untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan terhadap responden pengguna angkutan umum.

Kemudian dalam format kuisisioner yang akan disebarakan kepada penumpang bus ALS, bus Rajawali, dan Taksi, responden mengekspresikan pilihannya dengan menggunakan teknik point rating dengan point skala semantik, yaitu:

- a. (1). Pasti pilih bus ALS
- b. (2). Pasti pilih bus Rajawali
- c. (3). Pasti pilih Taksi
- d. (4). Pilihan berimbang

Selanjutnya dilakukan survei di lapangan untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan terhadap responden pengguna angkutan bus dan taksi.

Pelaksanaan survei pendahuluan ini dilakukan untuk mengetahui banyaknya jumlah kuisisioner yang dibutuhkan untuk survei penelitian yang sebenarnya serta mengantisipasi kesulitan – kesulitan yang nantinya akan dihadapi dalam proses pengumpulan data dan untuk mengetahui apakah dari kuisisioner yang telah dibuat dapat diperoleh keseluruhan data yang dibutuhkan.

3.5.3. Perancangan dan Pelaksanaan Survei Penelitian

Pelaksanaan survei dilakukan untuk memperoleh data primer dan data sekunder yang dibutuhkan dalam penelitian. Data primer diperoleh dengan mengadakan survei langsung pada penumpang angkutan Bus Rajawali, Bus ALS dan Taksi yang melakukan perjalanan Medan - Indrapura.

Data sekunder yang dikumpulkan dalam penelitian ini meliputi data jaringan jalan (lintas). Secara umum lintas yang digunakan untuk trayek Medan - Indrapura adalah jalur lintas timur. Data ini diperlukan untuk mengetahui kondisi masing-masing ruas jalan serta fungsi dari jalan lintas timur yang menghubungkan kota Medan - Indrapura.

3.5.4. Pengumpulan dan Pengolahan Data

Data primer dan data sekunder yang telah diperoleh dari hasil survei selanjutnya diolah agar dapat digunakan sebagai data masukan dalam bentuk data

kualitatif. Kemudian dilakukan kuantifikasi dan tranformasi terhadap data kualitatif dimana terdapat data dari instansi terkait merupakan data sekunder. Instansi terkait antara lain Bus Rajawali, Bus ALS, dan Taksi. Data yang didapat merupakan yaitu data penumpang pada bulan Januari, Februari, Maret, April, 2018.

a. Tabel 3.1: Data Penumpang Taksi bulan Januari - Mei 2018

No	Bulan	Jumlah Penumpang
1	Januari	1240
2	Februari	1150
3	Maret	1037
4	April	1110
5	Mei	1120

b. Tabel 3.2: Data Penumpang Bus ALS bulan Januari - Mei 2018

No	Bulan	Jumlah Penumpang
1	Januari	2600
2	Februari	1550
3	Maret	1230
4	April	2289
5	Mei	2220

c. Tabel 3.3: Data Penumpang Bus Rajawali bulan Januari - Mei 2018

No	Bulan	Jumlah Penumpang
1	Januari	2530
2	Februari	1830

Tabel 3.3: *lanjutan*

3	Maret	1651
4	April	2320
5	Mei	2265

Berdasarkan data penumpang yang didapat dari instansi terkait yaitu Bus Rajawali, Bus Als, dan Taksi selama 5 bulan terakhir adalah (Januari, Februari, Maret, April, Mei 2018). Perbedaan sangat terlihat antara peminat Bus Rajawali, Bus ALS, dan Taksi. Masyarakat lebih banyak memilih Bus Rajawali dari pada Bus ALS dan Taksi , ini dikarenakan tingkat pertimbangan kemudahan dan pelayanannya.

BAB 4

ANALISA DATA

4.1. Jalur Lintas

Jalur lintas yang digunakan baik untuk Bus ataupun Taksi dari Medan menuju Indrapura adalah jalur lintas timur Sumatera, jalur lintas yang dilewati oleh Bus maupun Taksi meliputi Medan – Tanjung morawa – Pakam - Indrapura. Jarak yang ditempuh dari Medan menuju Indrapura adalah ± 106 KM.

4.2. Pengumpulan Data Survei

Berdasarkan hasil survey pembagian kuisisioner yang dibagi atas tiga tempat, yaitu stasiun Bus Rajawali, ALS, dan Taksi responden yang menjawab 10 option pada pilihan kuisisioner, baik itu atribut yang dinaikin ataupun diturunkan berjumlah 100 orang.

Hasil survei dari pengguna ketiga jenis angkutan tersebut diperoleh jawaban yang cukup baik. Jawaban yang diperoleh lengkap dan konsisten dengan apa yang dipilihnya serta tidak terlalu fanatik terhadap satu jenis tertentu bila diadakan beberapa perubahan atribut.

Dari kuisisioner yang telah disebarkan kepada pengguna jasa angkutan tersebut diperoleh kriteria jawaban yang beragam yaitu mulai dari kuisisioner yang fanatik kepada satu jenis sampai jawaban yang tidak konsisten. Adapun ragam kriteria jawaban tersebut adalah:

- a. Responden yang terlalu fanatik terhadap satu jenis tertentu.
Yaitu kelompok kuisisioner yang diberikan pada responden yang terlalu fanatik terhadap jenis tertentu sehingga jawaban yang diberikan sama untuk semua option yang ditawarkan.
- b. Jawaban lebih dari satu pada option tertentu
Ini merupakan kelompok kuisisioner dimana responden memberikan dua atau lebih jawaban pada suatu option tertentu.
- c. Jawaban tidak lengkap

Pada kelompok ini jawaban yang diberikan oleh responden tidak lengkap sehingga terdapat beberapa option yang tidak dijawab oleh responden.

d. Jawaban tidak konsisten

Berdasarkan hasil tersebut, responden memberikan jawaban yang tidak konsisten.

4.3. Pemaparan Hasil Survei

Data yang diperoleh dari hasil survei dengan 100 responden dikurang 5 responden yang tidak termasuk kriteria sehingga jumlah responden yang ada sebanyak 95 responden. Berdasarkan hasil di lapangan dengan responden yang memenuhi syarat dan 5 responden yang tidak memenuhi syarat. Responden yang tidak memenuhi syarat dapat dilihat pada Tabel 4.1

Tabel 4.1. kriteria kuisisioner yang tidak memenuhi syarat.

No	Kriteria	Jumlah
1	Kuisisioner yang tidak kembali	1
2	Jawaban konsisten	1
3	Jawaban tidak lengkap	3

4.4. Pengguna Moda

Responden dalam survei ini merupakan masyarakat pengguna moda Bus Rajawali, Bus ALS, dan Taksi, dalam melakukan perjalanan dari Medan ke Indrapura. Adapun hasil minat pengguna moda transportasi Bus Rajawali, Bus ALS, dan Taksi (data premier) ditunjukkan pada Tabel 4.2

Tabel 4.2: Hasil kuisisioner minat pengguna Bus Rajawali, Bus Als, dan Taksi.

No	Pengguna Moda	Jumlah
1	Bus Rajawali	27 responden
2	Bus ALS	32 responden

3	Taksi	36 responden
	Jumlah responden	95 responden

a. Variabel Pelayanan

Responden dalam survei ini merupakan penumpang pada moda transportasi Bus Rajawali, Bus ALS, dan Taksi yang melakukan perjalanan Medan - Indrapura. Surveyor memberikan beberapa tujuan tingkat pelayanan kepada responden antara lain sangat baik, baik, dan buruk. Adapun Hasil kuisioner untuk Variabel pelayanan dapat dilihat Tabel 4.3 - 4.5.

Tabel 4.3: Hasil kuisioner pengguna Bus Rajawali untuk variabel pelayanan

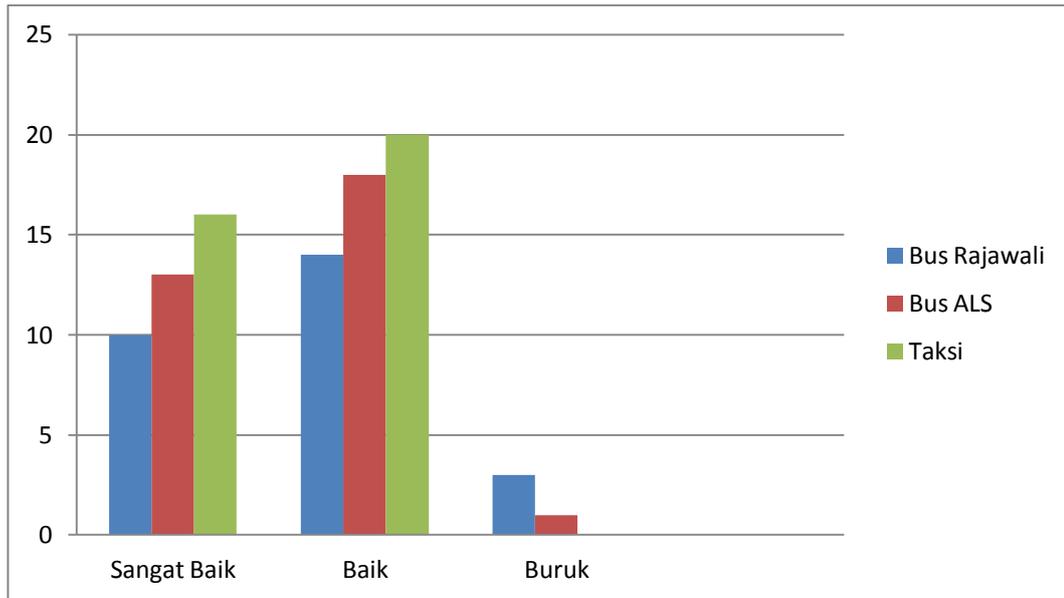
No	Pelayanan Bus Rajawali	Jumlah	Persentase %
1	Sangat Baik	10	10.52
2	Baik	14	14.73
3	Buruk	3	3.15

Tabel 4.4: Hasil kuisioner pengguna Bus ALS untuk variabel pelayanan

No	Pelayanan Bus Als	Jumlah	Persentase %
1	Sangat Baik	13	13.68
2	Baik	18	18.94
3	Buruk	1	1.05

Tabel 4.5 : Hasil kuisioner pengguna Taksi untuk variabel pelayanan

No	Pelayanan Taksi	Jumlah	Persentase %
1	Sangat Baik	16	16.84
2	Baik	20	21.05
3	Buruk	0	0



Gambar 4.1: Grafik pengaruh tingkat pelayanan.

Ada beberapa indikator yang dapat mempengaruhi masyarakat terhadap pemilihan moda transportasi Taksi dan Mini Bus. Indikator tersebut antara lain dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6: Indikator tingkat pelayanan dan kenyamanan

Variabel	Sub Variabel	Indikator
Tingkat pelayanan	Sangat baik	Lengkapya sarana dan prasarana terminal, AC, Kursi yang nyaman dan Audio
	Baik	Sarana dan prasarana terminal lengkap, Kursi yang nyaman dan Audio
	Buruk	Sarana dan prasarana terminal tidak lengkap, kursi yang tidak nyaman dan tidak ada Audio

a. Variabel pertimbangan

Responden dalam survei ini merupakan penumpang pada moda transportasi Bus Rajawali, Bus ALS, dan Taksi yang melakukan perjalanan Medan - Indrapura. Surveyor memberikan beberapa tujuan tingkat pertimbangan kepada responden antara lain harga (biaya), waktu tempuh, dan berangkatan. Adapun hasil kuisisioner untuk variabel pertimbangan dapat dilihat dalam Tabel 4.7 – 4.9.

Tabel 4.7: Hasil kuisisioner pengguna Bus Rajawali untuk variabel pertimbangan.

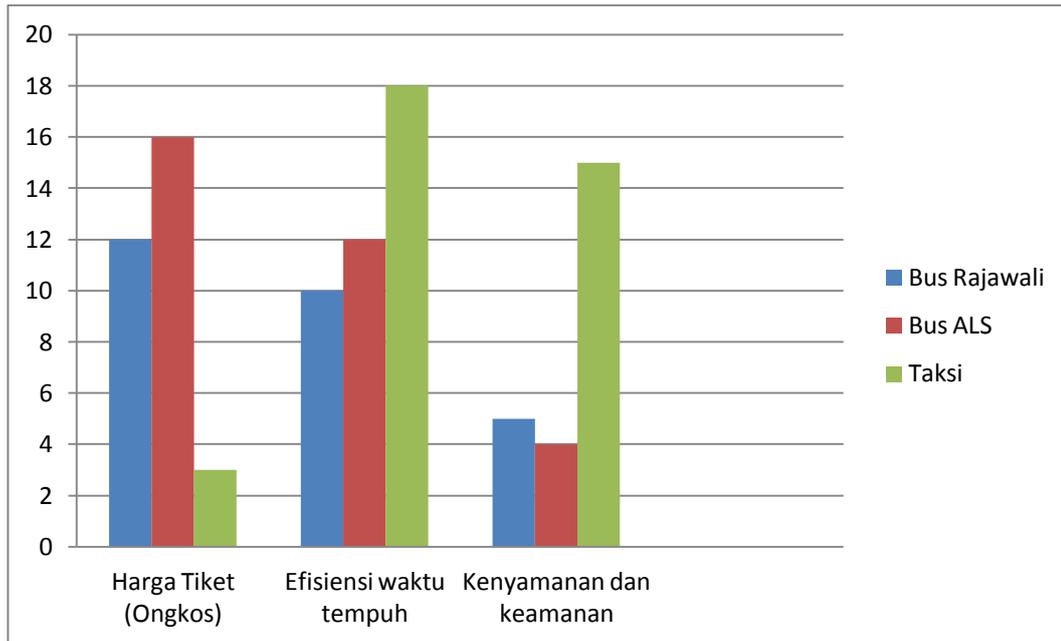
No	Pertimbangan Bus Rajawali	Jumlah	Persentase %
1	Harga tiket (biaya)	12	12.63
2	Waktu tempuh	10	10.52
3	Keamanan δ Kenyamanan	5	5.26

Tabel 4.8: Hasil kuisisioner pengguna Bus ALS untuk variabel pertimbangan

No	Pertimbangan Bus Als	Jumlah	Persentase %
1	Harga tiket (biaya)	16	16.84
2	Waktu tempuh	12	12.63
3	Keamanan δ Kenyamanan	4	4.21

Tabel 4.9: Hasil kuisisioner pengguna Taksi untuk variabel pertimbangan

No	Pertimbangan Taksi	Jumlah	Persentase %
1	Harga tiket (biaya)	3	2.10
2	Waktu tempuh	18	18.94
3	Keamanan δ Kenyamanan	15	15.78



Gambar 4.2: Grafik tingkat pertimbangan Bus Rajawali, Bus Als dan Taksi.

4.5. Persentase Minat Pemilihan Moda

Dalam mengetahui persentase minat pemilihan moda, masing-masing moda transportasi digunakan model regresi dimana terdapat variabel tidak bebas (Y) dan variabel bebas (X) atau lebih dari satu variabel bebas (X_1, X_2, \dots, X_n) dan terdapat hubungan fungsional antara variabel hubungan bebas dan variabel tidak bebas, yaitu Y sebagai fungsi dari X. Para ahli statistik menamakan hubungan fungsional tersebut dengan sebutan *regresi Y dan X*.

Untuk menyelesaikan analisa data penelitian ini, metode yang digunakan adalah metode regresi linier berganda yaitu hubungan secara linier antara dua atau lebih variabel bebas (X_1, X_2, \dots, X_n) dengan variabel terikat (Y).

Analisa ini digunakan untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat sehingga memperoleh persentase minat masyarakat terhadap suatu moda tertentu.

Tabel 4.10: Nilai data X dan Y untuk Bus Rajawali.

Y	X1	X2	X1Y	X2Y	X1X2	Y ²	X1 ²	X2 ²
27	10	12	270	324	120	729	100	144
	14	10	378	270	140		196	100
	3	5	81	135	15		9	25
ΣY	$\Sigma X1$	$\Sigma X2$	$\Sigma X1Y$	$\Sigma X2Y$	$\Sigma X1X2$	ΣY^2	$\Sigma X1^2$	$\Sigma X2^2$
27	27	27	729	729	275	729	296	269

Persamaan normal pada regresi linear berganda adalah sebagai berikut:

$$b_0n + b_1\Sigma X_1 + b_2\Sigma X_2 = \Sigma Y$$

$$\text{maka } 95b_0 + 27b_1 + 27b_2 = 27$$

$$b_0\Sigma X_1 + b_1\Sigma X_1^2 + b_2\Sigma X_1X_2 = \Sigma X_1Y$$

$$\text{maka } 27b_0 + 305b_1 + 275b_2 = 729$$

$$b_0\Sigma X_2 + b_1\Sigma X_2X_1 + b_2\Sigma X_2^2 = \Sigma X_2Y$$

$$\text{maka } 27b_0 + 305b_1 + 275b_2 = 729$$

Matriks dari Bus Rajawali adalah:

$$A \begin{bmatrix} 95 & 27 & 27 \\ 27 & 305 & 275 \\ 27 & 275 & 267 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} b_0 \\ b_1 \\ b_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 27 \\ 729 \\ 729 \end{bmatrix}$$

$$\det(A) = 535912$$

$$A_1 \begin{bmatrix} 27 & 27 & 27 \\ 729 & 305 & 275 \\ 729 & 275 & 267 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 27 \\ 729 \\ 729 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 27 \\ 305 \\ 257 \end{bmatrix}$$

$$\det(A_1) = -630450$$

$$A_2 \begin{bmatrix} 95 & 27 & 27 \\ 27 & 729 & 275 \\ 27 & 729 & 267 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 95 \\ 27 \\ 27 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 27 \\ 729 \\ 729 \end{bmatrix}$$

$$\det(A_2) = -548208$$

$$A_3 \begin{bmatrix} 95 & 27 & 27 \\ 27 & 305 & 729 \\ 27 & 275 & 729 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 95 & 27 \\ 27 & 305 \\ 27 & 275 \end{bmatrix}$$

$$\det (A_3) = 2055780$$

Maka hasil b_0, b_1, b_2 , adalah:

$$b_0 = \frac{A_1}{A} = \frac{-630450}{535912} \\ = -1,176406$$

$$b_1 = \frac{A_2}{A} = \frac{-548208}{535912} \\ = 1,022944$$

$$b_2 = \frac{A_3}{A} = \frac{2055780}{535912} \\ = 3,83604$$

Tabel 4.11: Nilai data X dan Y untuk Bus ALS.

Y	X1	X2	X1Y	X2Y	X1X2	Y ²	X1 ²	X2 ²
32	13	16	416	512	208	1024	169	256
	18	12	576	156	216		324	144
	1	4	32	128	4		1	16
ΣY	$\Sigma X1$	$\Sigma X2$	$\Sigma X1Y$	$\Sigma X2Y$	$\Sigma X1X2$	ΣY^2	$\Sigma X1^2$	$\Sigma X2^2$
32	32	32	1024	796	428	1024	494	416

Persmaan normal pada regresi linear berganda adalah sebagai berikut:

$$b_0n + b_1\Sigma X_1 + b_2\Sigma X_2 = \Sigma Y$$

$$\text{maka } 95b_0 + 32b_1 + 32b_2 = 32$$

$$b_0\Sigma X_1 + b_1\Sigma X_1^2 + b_2\Sigma X_1X_2 = \Sigma X_1Y$$

$$\text{maka } 32b_0 + 494b_1 + 428b_2 = 1024$$

$$b_0\Sigma X_2 + b_1\Sigma X_2X_1 + b_2\Sigma X_2^2 = \Sigma X_2Y$$

$$\text{maka } 32b_0 + 428b_1 + 416b_2 = 796$$

Matriks dari Bus ALS adalah:

$$A \cdot \begin{bmatrix} 95 & 32 & 32 \\ 32 & 494 & 428 \\ 32 & 428 & 416 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} b_0 & 32 \\ b_1 & 1024 \\ b_2 & 796 \end{bmatrix}$$

$$\det(A) = 13605696$$

$$A_1 \begin{bmatrix} 32 & 32 & 32 \\ 1024 & 494 & 428 \\ 796 & 428 & 416 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 32 & 32 \\ 1024 & 494 \\ 796 & 428 \end{bmatrix}$$

$$\det(A_1) = -573696$$

$$A_2 \begin{bmatrix} 95 & 32 & 32 \\ 32 & 1024 & 428 \\ 32 & 796 & 416 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 95 & 32 \\ 32 & 1024 \\ 32 & 796 \end{bmatrix}$$

$$\det(A_2) = 7881936$$

$$A_3 \begin{bmatrix} 95 & 32 & 32 \\ 32 & 494 & 1024 \\ 32 & 428 & 796 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 95 & 32 \\ 32 & 494 \\ 32 & 428 \end{bmatrix}$$

$$\det(A_3) = -4113672$$

Maka hasil b_0 , b_1 , b_2 , adalah:

$$b_0 = \frac{A_1}{A} = \frac{-573696}{13605696} \\ = 0,04127$$

$$b_1 = \frac{A_2}{A} = \frac{7881936}{13605696} \\ = 0,579311$$

$$b_2 = \frac{A_3}{A} = \frac{-4113672}{13605696} \\ = 0,30235$$

Tabel 4.12: Nilai data X dan Y untuk Taksi

Y	X1	X2	X1Y	X2Y	X1X2	Y ²	X1 ²	X2 ²
36	16	3	576	108	48	1296	256	9
	20	18	720	648	360		400	324
	0	15	0	540	0		0	225
Σ Y	Σ X1	Σ X2	Σ X1Y	Σ X2Y	Σ X1X2	Σ Y²	Σ X1²	Σ X2²
36	36	36	1296	1296	408	1296	656	558

Persamaan normal pada regresi linear berganda adalah sebagai berikut:

$$b_0n + b_1\Sigma X_1 + b_2\Sigma X_2 = \Sigma Y$$

$$\text{maka } 95b_0 + 36b_1 + 36b_2 = 36$$

$$b_0\Sigma X_1 + b_1\Sigma X_1^2 + b_2\Sigma X_1X_2 = \Sigma X_1Y$$

$$\text{maka } 36b_0 + 656b_1 + 408b_2 = 1296$$

$$b_0\Sigma X_2 + b_1\Sigma X_2X_1 + b_2\Sigma X_2^2 = \Sigma X_2Y$$

$$\text{maka } 36b_0 + 408b_1 + 558b_2 = 1296$$

Matriks dari Taksi adalah:

$$A \begin{bmatrix} 95 & 36 & 36 \\ 36 & 656 & 408 \\ 36 & 408 & 558 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} b_0 \\ b_1 \\ b_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 36 \\ 1296 \\ 1296 \end{bmatrix}$$

$$\det(A) = 18444672$$

$$A_1 \begin{bmatrix} 36 & 36 & 36 \\ 1296 & 656 & 408 \\ 1296 & 408 & 558 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 36 \\ 1296 \\ 1296 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 36 \\ 656 \\ 408 \end{bmatrix}$$

$$\det(A_1) = -11384064$$

$$A_2 \begin{bmatrix} 95 & 36 & 36 \\ 36 & 1296 & 408 \\ 36 & 1296 & 558 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 95 \\ 36 \\ 36 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 36 \\ 1296 \\ 1296 \end{bmatrix}$$

$$\det(A_2) = 18273600$$

$$A_3 \begin{bmatrix} 95 & 36 & 36 & 95 \\ 36 & 656 & 1296 & 36 \\ 36 & 408 & 1296 & 36 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 36 \\ 656 \\ 408 \end{bmatrix}$$

$$\det(A_3) = 30212352$$

Maka hasil b_0, b_1, b_2 , adalah:

$$b_0 = \frac{A_1}{A} = \frac{-11384064}{18444672} = 0,61720$$

$$b_1 = \frac{A_2}{A} = \frac{18273600}{18444672} = 0,990725$$

$$b_2 = \frac{A_3}{A} = \frac{30212352}{18444672} = 1,637999$$

Tabel 4.13: Nilai persentase tertinggi pemilihan moda

Variabel bebas (X)	Bus Rajawali	Bus ALS	Taksi
Tingkat pelayanan (X_1)	14,73%	18,94%	21,05%
Tingkat pertimbangan (X_2)	12,63%	16,84%	18,94%

Didapat persamaan regresi pada masing-masing moda transportasi, yaitu

$$\triangleright Y_{\text{Rajawali}} = -1,176406 + 1,022944 X_1 + 3,83604 X_2$$

$$\triangleright Y_{\text{ALS}} = 0,04217 + 0,579311 X_1 + 0,30235 X_2$$

$$\triangleright Y_{\text{Taksi}} = -0,61720 + 0,990725 X_1 + 1,637999 X_2$$

Maka untuk mengetahui minat pemilihan masing-masing moda transportasi dapat diperoleh dengan memasukkan nilai persentase tertinggi variabel pelayanan dan pertimbangan pada Tabel 4.13 di atas ke dalam persamaan regresi linear berganda sebagai berikut:

Bus Rajawali

$$\begin{aligned} Y' &= b_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2 \\ &= -1,176406 + 1,022944 (0,1473) + 3,83604 (0,1263) \\ &= 0,54 \approx 54\% \end{aligned}$$

Bus ALS

$$\begin{aligned} Y' &= b_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2 \\ &= 0,04217 + 0,579311 (0,1894) + 0,30325 (0,1684) \\ &= 0,20 \approx 20\% \end{aligned}$$

Taksi

$$\begin{aligned} Y' &= b_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2 \\ &= -0,61720 + 0,990725 (0,2105) + 1,637999 (0,1894) \\ &= 0,10 \approx 10\% \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan diatas diperoleh bahwa ketika sekelompok orang ingin melakukan perjalanan dari Medan ke Indrapura maka sebanyak 54% akan memilih moda transportasi Bus Rajawali, memilih moda transportasi Bus ALS sebanyak 20% dan sisanya sebanyak 10% akan memilih moda transportasi Taksi.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari analisis dan pembahasan studi kasus tentang pemilihan moda transportasi angkutan antar kota dalam provinsi rute medan indrapura dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil yang diperoleh dari metode regresi linear berganda yaitu alasan para pengguna memilih moda bus rajawali, bus als, dan taksi adalah:
 - a. Bus rajawali : Harga tiket murah tetapi tingkat kenyamanan sedikit di pertimbangkan
 - b. Bus als : Harga tiket terjangkau tetapi tingkat kenyamanan relatif aman
 - c. Taksi : Harga tiket mahal tetapi tingkat kenyamanan sangat aman
2. Memperoleh model pemilihan moda transportasi bila ditinjau dari segi harga, waktu, pelayanan, dan pertimbangan dengan menggunakan metode regresi linier berganda sehingga memperoleh persentase minat masyarakat moda tertentu dengan hasil lebih banyak 67% penumpang akan memilih Bus Als, dan sebanyak 44% akan memilih Bus Rajawali serta 38% penumpang memilih moda Taksi.
3. Dengan metode regresi linear berganda para pengguna angkutan bus Rajawali, Bus ALS maupun Taksi melakukan usaha untuk menjaga pelanggan mereka dengan cara membuat pelayanan yang aman, nyaman, dan harga tiket terjangkau.

5.2 Saran

Dari hasil penelitian ini, ada beberapa saran yang mungkin akan berguna bagi instansi terkait, yaitu:

1. Analisa pemilihan moda yang diamati dalam penelitian ini merupakan analisis untuk pergerakan angkutan penumpang untuk rute Medan - Indrapura. Penelitian ini dapat dikembangkan untuk pergerakan angkutan penumpang pada rute-rute lainnya.

- . Hambatan yang diperoleh dalam penelitian ini adalah pada saat survei pengambilan data dilapangan dikarenakan responden dalam mengisi kuisisioner ini merasa enggan untuk menjawab sehingga sering kali jawaban yang diperoleh tidak memadai bahkan terkesan seadanya.
- 3. Pada penelitian ini pemodelan dipilih pada 3 (tiga) jenis moda angkutan yaitu Bus Rajawali, Bus Als dan Taksi. Penelitian selanjutnya dapat dikembangkan dengan melibatkan jenis moda lainnya yang juga melayani rute Medan - Indrapura.

DAFTAR PUSTAKA

- J. Supranto. (2001). *Statistik Teori dan Aplikasi. Edisi 6*. Jakarta : Erlangga.
- Khisty, C. Jhotin dan Lall, B. Kent, *Dasar-dasar Rekayasa Transportasi*. Bandung : Penerbit Erlangga.
- Miro, F. (2005). *Perencanaan Transportasi*. Erlangga, Jakarta.
- Morlok, E. K. (1995) *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*. PT. Gelora Aksara Pratama, Jakarta.
- Munawar, Ahmad. 2001. *Dasar-dasar Teknik Transportasi*. Beta Offset, Yogyakarta
- Rahmatang Rahman. (2009). *Studi Pemilihan Moda Angkutan Umum Antar Kota Menggunakan Metode Stated Preference*. Tugas Akhir. Universitas Tadulako, Palu.
- Raka Pratama. (2014) *Pemilihan Moda Transportasi Bus Angkutan Kota Rute Medan - Sibolga*. Tugas Akhir. Universitas Sumatera Utara, Medan
- Simanjuntak, E. F. 2009. *Analisis Pemilihan Moda Transportasi Bus Angkutan Kota dan Kereta Api Jurusan Tanjung Balai Terhadap Kenaikan BBM. Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil Universitas Sumatera Utara*. Medan.
- Sitindaon, C. (2001) *Kajian Model Pemilihan Moda Angkutan Barang Antara Kereta Api dan Truk*. Tesis Magister Teknik Sipil ITB, Bandung.
- Tamin, O. Z. (1997) *Perencanaan dan pemodelan Transportasi*. Penerbit ITB, Bandung.
- Warpani, S. (1990). *Merencanakan Sistem Perangkutan*. Penerbit ITB, Bandung.
- Watson. (1997). *Pemodelan Pemilihan Moda*. Penerbit ITB, Bandung

LAMPIRAN

FOTO DOKUMENTASI PADA SAAT PEMBAGIAN KUISIONER DI
LAPANGAN BUS RAJAWALI, BUS ALS, DAN TAKSI



Gambar L.1: Pembagian kuisioner di terminal Bus Rajawali.



Gambar L.2: Tempat parkir Bus Rajawali.



Gambar L.3: Pembagian kuisisioner di terminal Bus Als.



Gambar L.4: Tempat parkir Bus Als.



Gambar L.5: Pembagian kuisisioner di terminal Taksi.



Gambar L.6: Tempat parkir Taksi.



TUGAS AKHIR
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
JL. KAPTEN MUKHTAR BASRI NO.3 MEDAN 20238

LEMBAR ASISTENSI

NAMA : RADHIATUL ADAWIYAH (1407210211)

JUDUL: PEMILIHAN MODA TRANSPORTASI ANGKUTAN ANTAR
KOTA DALAM PROVINSI RUTE MEDAN - INDRAPURA

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
1.	1-3-2018	- Draft pemilihan diselesaikan dg presentasi TA P.T.UMSU - Rumusan masalah hrs di selaraskan dg tujuan penelitian. - Bab 2 isi di perluas	
2	9-3-2018	- Perbaiki rumus koreksi isi TA - No. Rumus dibuat jurnal 2 no. per pad 12. - Bab 2 hrs atau lebih 1 spasi - Perluas isi bab 2	
3	5-4-2018	- bagan alir pd bab 3 di sempurnakan - Metode yg digunakan pd analisis data adalah metode kuantitatif - atahap atau metode AHP. - Buat kesimpulan dan tunjukkan keakuratan penelitian	

DOSEN PEMBIMBING I

(Ir. ZURKIYAH M.T)



TUGAS AKHIR
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
JL. KAPTEN MUKHTAR BASRI NO.3 MEDAN 20238

LEMBAR ASISTENSI

NAMA : RADHIATUL ADAWIYAH (1407210211)
JUDUL : PEMILIHAN MODA TRANSPORTASI ANGKUTAN ANTAR
KOTA DALAM PROVINSI RUTE MEDAN – INDRAPURA
(STUDI KASUS)

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
4	1-8-2018	- koreksi kembali analisis data. - kesimpulan disesuaikan dg tujuan penelitian. - lengkapi bab pengantar, dll - Ajustusika penulisan ke Pembimbing 2	
5	9-8-2018	Ace VP di samarkan di paragraf awal kebutuhan	

DOSEN PEMIMBING I

(Ir. ZURKIYAH M.T)



TUGAS AKHIR
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
JL. KAPTEN MUKHTAR BASRI NO.3 MEDAN 20238

LEMBAR ASISTENSI

NAMA : RADHIATUL ADAWIYAH (1407210211)

**JUDUL: PEMILIHAN MODA TRANSPORTASI ANGKUTAN ANTAR
KOTA DALAM PROVINSI RUTE MEDAN - INDRAPURA**

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
	28/3-2018	- Uraian petrujcek TA FT UMSU - Semua rumus, gbr, tabel, grafik hrs ada sumber - Semua kutipan hrs dibuat ke daftar pustaka - Seluruh hrs leggis di jalin ke bes indonesia - Caput pembimbing I	
	4/8-2018	- Leggis asesoris all Caput pembimbing I	

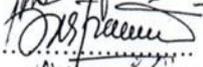
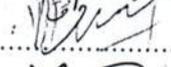
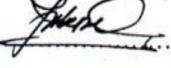
DOSEN PEMIMBING II

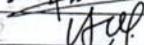
(Ir. SRI ASFIATI, MT)

**DAFTAR HADIR SEMINAR
TUGAS AKHIR TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK – UMSU
TAHUN AKADEMIK 2017 – 2018**

Peserta seminar

Nama : Radhiatul Adawiyah Siregar
 NPM : 1407210211
 Judul Tugas Akhir : Pemilihan Moda Transportasi Angkutan Antar Kota Pro
 Pinsi Rute Medab-Indrapura.

DAFTAR HADIR	TANDA TANGAN
Pembimbing – I : Ir.Zurkiyah.M.T	: 
Pembimbing – II : Ir.Sri Asfiati.M.T	: 
Pembanding – I : Hj.Irma Dewi.S.T.M.Si	: 
Pembanding – II : Dr.Fahrizal Z.S.TM.Sc	: 

No	NPM	Nama Mahasiswa	Tanda Tangan
1	1407210250	TRIANEZKI HARAHAP	
2	1407210209	Sri Wahyunita	
3	1407210151	Aidta FEBRIA	
4	1407210131	RIMETZA ALKA S	
5	1407210067	Muhammad Wahyu Abdy Rki	
6	1407210114	Yolla Syafrini	
7	1407210257	Hidayati	
8	1407210227	Siti Dasopang	
9	1407210138	Annisa Utari	
10	1407210168	Armi Yanti	

Medan, 28 Dzulhijjah 1439 H
08 Septembe 2018 M

Ketua Prodi. Teknik Sipil



Dr.Fahrizal Zulkarnain.S.T.M.Sc

DAFTAR EVALUASI SEMINAR FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

NAMA : Radhiatul Adawiyah Siregar
NPM : 1407210211
Judul T.Akhir : Pemilihan Moda Transportasi Angkutan Antar Kota Dalam Pro-
Vinsi Rute Medan-Indrapura.
Dosen Pembimbing - I : Ir.Zurkiyah.M.T
Dosen Pembimbing - II : Ir.Sri Asfiati.M.T
Dosen pembeding - I : Hj.Irma Dewi.S.T.M.Si
Dosen Pembeding - II : Dr.Fahrizal Zulkarnain.S.T.M.Sc

KEPUTUSAN

- 1 Baik dapat diterima ke sidang sarjana (collogium)
- 2 Dapat mengikuti sidang sarjana (collogium) setelah selesai melaksanakan perbaikan antara lain :

Revisi
Metode utk kabin pulun (1) (3)

- 3 Harus mengikuti seminar kembali

Perbaikan :

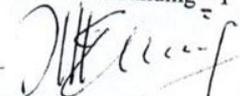
Acc Koreksi 15/9 - 18

Medan, 28 Dzulhijjah 1439 H
08 September 2018 M

Diketahui :
Ketua Prodi T. Sipil


Dr.Fahrizal Zulkarnain.S.T.M.Sc

Dosen Pembeding - I


Hj.Irma Dewi.S.T.M.Si

**DAFTAR EVALUASI SEMINAR FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

NAMA : Radhiatul Adawiyah Siregar
NPM : 1407210211
Judul T.Akhir : Pemilihan Moda Transportasi Angkutan Antar Kota Dalam Pro-
Vinsi Rute Medan-Indrapura.

Dosen Pembimbing - I : Ir.Zurkiyah.M.T
Dosen Pembimbing - II : Ir.Sri Asfiati.M.T
Dosen pembanding - I : Hj.Irma Dewi.S.T.M.Si
Dosen Pembanding - II : Dr.Fahrizal Zulkarnain.S.T.M.Sc

KEPUTUSAN

- 1 Baik dapat diterima ke sidang sarjana (collogium)
- 2 Dapat mengikuti sidang sarjana (collogium) setelah selesai melaksanakan perbaikan antara lain :
 - Perbaikan Penulisan & haps halaman
 - Perbaikan Daftar Pustaka
 - Diagram Alir & gambar
 - Referensi & perbaikan j. No. 2.0
- 3 Harus mengikuti seminar kembali
Perbaikan :

Ace M. Siregar
[Signature] 10/9/18

Medan, 28 Dzulhijjah 1439 H
08 September 2018 M

Diketahui :
Ketua Prodi T. Sipil

[Signature]
Dr.Fahrizal Zulkarnain.S.T.M.Sc

Dosen Pembanding - II

[Signature]
Dr.Fahrizal Zulkarnain.S.T.M.Sc

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



DATA DIRI PESERTA

NamaLengkap :Radhiatul Adawiyah Siregar
Panggilan :Diah
Tempat, TanggalLahir :Medan, 04 Desember 1996
JenisKelamin : Perempuan
Alamat :Jalan persatuan, Psr X Gg Walet
Agama :Islam
Nama Orang Tua
Ayah :Marisyahnan Siregar
Ibu :Nelliwati Nasution
No. HP :081377161927
E-mail :

RIWAYAT PENDIDIKAN

NomorPokokMahasiswa :1407210211
Fakultas :Teknik
Program Studi :TeknikSipil
PerguruanTinggi :UniversitasMuhammadiyah Sumatera Utara
AlamatPerguruanTinggi :Jl. KaptenMughtarBasri BA. No. 3 Medan
20238

No	Tingkat Pendidikan	NamadanTempat	TahunKelulusan
1	SekolahDasar	SDN105292	2008
2	SMP	NEGERI 19 MEDAN	2011
3	SMA	SMA AL-ULUM TERPADU	2014
4	Melanjutkan Kuliah Di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Tahun 2014sampai selesai.		