

**ANALISIA PEMILIHAN MODA TRANSPORTASI UMUM
RUTE MEDAN-BINJAI
DENGAN METODE *ANALYTIC HIERARCHY PROCESS***

**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Dalam Sidang Ujian Sarjana
Universitas Medan Area**

**Disusun Oleh :
MAINIDAR HUSNI
138110021**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2018**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 9/9/22

Access From (repository.uma.ac.id)9/9/22

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisa Pemilihan Moda Transportasi Medan – Binjai dengan menggunakan Metode Analytical Herarcy Process (AHP).

Nama : Mainidar Husni

NPM : 13 811 0021

Fakultas : Teknik

Disetujui Oleh :



Ir. Marwan Lubis, MT

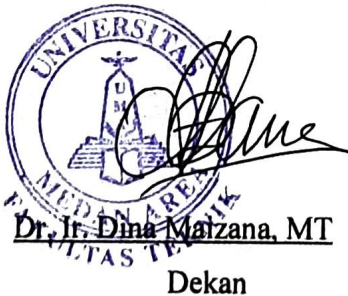
Pembimbing I



Ir. Nuril Mahda Rangkuti, Mt

Pembimbing II

Diketahui Oleh :



Dr. Ir. Dina Maizana, MT
Dekan

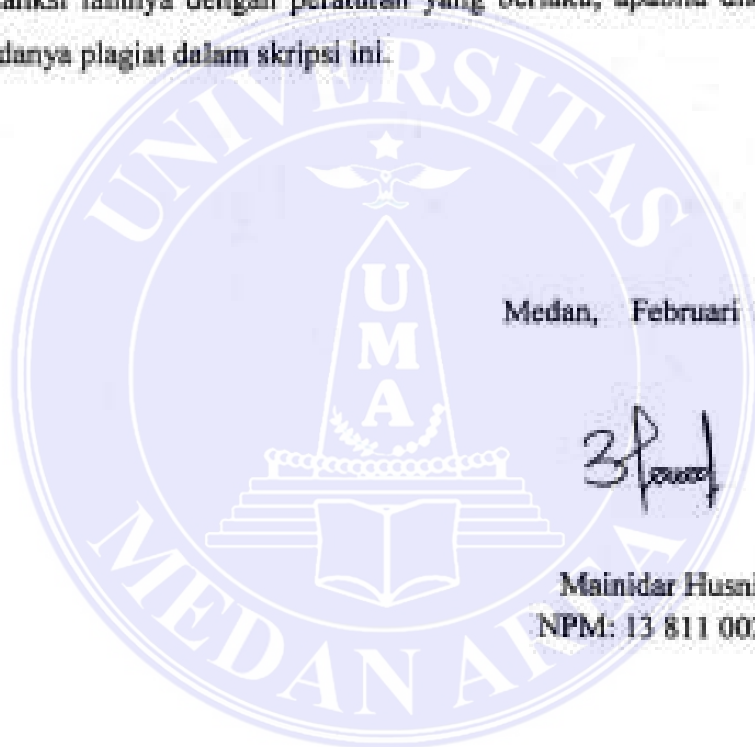


Salsilawati, S.Kom, M.Kom
PRODI TEKNIK PRODI

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah ditulis sumbernya secara jelas dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila dikemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.



Medan, Februari 2018.

Mainidar Husni

Mainidar Husni
NPM: 13 811 0021

ABSTRAK

Banyaknya masyarakat Binjai yang berkerja dan menempuh pendidikan di Medan membuat transportasi antara Medan-Binjai merupakan salah satu sektor perjalanan tersibuk setiap harinya. Ada dua moda transportasi umum yang biasa digunakan yaitu Kereta Api dan Bus. Masing-masing moda memiliki karakteristik yang berbeda.

Dalam penelitian ini akan diteliti faktor atau karakteristik apa saja yang paling berpengaruh dalam pemilihan moda transportasi umum rute Medan-Binjai, dalam hal ini diperbandingkan antara Kereta Api dan Bus Mebidang. Survey berupa kuesioner yang akan disebar di stasiun Kereta Api dan Bus Mebidang. Hasil survey kemudian diolah dengan menggunakan metode Analytic Hierarchy Process (AHP).

Dari analisa data diperoleh faktor yang paling berpengaruh ialah faktor keamanan dengan bobot prioritas sebesar 28%, diikuti oleh Kenyamanan 18%, Kemudahan dan Headway 15%, biaya dan waktu perjalanan dengan bobot 12%. Hasil bobot prioritas antar kriteria untuk Kereta Api ialah: Urutan Pertama Faktor Biaya dengan bobot 25%, diikuti oleh Faktor Keamanan dan Waktu Perjalanan 16%, Faktor Kemudahan dan Headway 15%, terakhir faktor kenyamanan dengan bobot 13%. Hasil bobot prioritas antar kriteria untuk Bus Mebidang ialah: Urutan Pertama Faktor Biaya dengan bobot 24%, diikuti oleh Faktor Kemudahan 22%, Faktor Headway 17%, Faktor Keamanan 15%, Faktor Kenyamanan 12%, terakhir faktor Waktu Perjalanan dengan bobot 10%. Dan moda terbaik pilihan pelaku perjalanan berdasarkan kriteria yang ada adalah Kereta Api dengan bobot 63%, sedangkan Bus Mebidang kurang diminati dengan bobot 37%.

Kata Kunci : Analytic Hierarchy Process, Kereta Api, Bus

ABSTRACT

Many people of Binjai who worked and studied in Medan making transport between Medan-Binjai is one of the busiest travel sector every day. There are two modes of public transport are used, namely Train and Bus. Each mode has different characteristics.

This research investigated what factors or characteristics of the most influential in the selection of public transportation route Medan-Binjai, in this case compared between Railway and Bus Mebidang. The survey was a questionnaire that will be distributed at railway stations and bus Mebidang. The survey results were processed using Analytic Hierarchy Process (AHP).

From the data analysis, the most influential factors are security factors with 28% priority, followed by 18% convenience, 15% ease and headway, 12% weight and travel time. The results of priority weighting between the criteria for Railways are: First Order Cost Factor with a weight of 25%, followed by 16% Travel Time and Safety Factors, 15% Ease Factor and 15% Comfort, the last comfort factor with a weight of 13%. The results of priority weights between criteria for Bus Mebidang are: First Order Cost Factor with a weight of 24%, followed by a 22% Ease Factor, 17% Headway Factor, 15% Safety Factor, 12% Comfort Factor, last 10% Travel Time factor. And the best mode of choice for travelers based on the existing criteria is Train with a weight of 63%, while the Mebidang Bus is less attractive with a weight of 37%.

Keywords: *Analytic Hierarchy Process, Train, Bus*

DAFTAR ISI

ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR BAGAN	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR NOTASI	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
1.3. Perumusan Masalah	3
1.4. Batasan Masalah	3
1.5. Metodologi Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Umum	5
2.2. Perencanaan Transportasi	6
2.2.1. Model Bangkitan Pergerakan	7
2.2.2. Model Sebaran Pergerakan.....	7
2.2.3. Model Pemilihan Moda	7
2.2.4. Model Pemilihan Rute	7
2.3. Pemilihan Moda	8
2.4. Bentuk Moda Transportasi	10
2.4.1. Angkutan Pribadi.....	11
2.4.2. Angkutan Umum	12

2.5. Kondisi Angkutan Umum	13
2.5.1. Bus Mebidang.....	14
2.5.2. Kereta Api	16
2.6. Faktor-faktor yang mempengaruhi Pemilihan Moda	16
2.6.1. Karakteristik Pelaku Perjalanan	17
2.6.2. Karakteristik Perjalanan	17
2.6.3. Karakteristik Sistem Transportasi	17
2.7. Pendekatan Model Pemilihan Moda	18
2.8. <i>Analytic Hierarchy Process</i> (AHP)	19
2.8.1. Prinsip Dasar Model Keputusan dengan AHP	20
2.8.2. Penyusunan Hirarki	23
2.8.3. Penilaian Kriteria dan alternatif	24
2.8.4. Penentuan Kriteria	24
2.8.5. Konsistensi Logis	25
2.9. Pengambilan Data	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	29
3.1. Lokasi Penelitian.....	29
3.2. Tahapan Penelitian.....	30
3.1.1. Tahap Pertama (Menentukan Tujuan Penelitian).....	30
3.1.2. Tahap Kedua (Studi Pendahuluan dan Literatur)	30
3.1.3. Tahap Ketiga (Pengumpulan data Sekunder dan- Primer)	31
3.1.4. Tahap Keempat (Pengolahan Data)	31
3.1.5. Tahap Kelima (Analisa Data)	32
3.3. Bagan Alir Penelitian.....	33
3.4. Pengumpulan Data	34
3.4.1. Data Sekunder	34
3.4.2. Data Primer	36

BAB IV PENGOLAHAN DATA.....	37
4.1. Penyusunan Kuesioner.....	37
4.2. Pengolahan Data	38
4.2.1. Perhitungan Bobot Prioritas Antar Kriteria.....	38
4.2.2. Perhitungan Bobot Prioritas Antar Alternatif.....	43
4.2.3. Perhitungan Bobot Prioritas Global.....	44
4.2.4. Rekapitulasi Data	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	47
5.1. Kesimpulan	47
5.2. Saran	47

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR BAGAN

Bagan 2.1 Struktur Hierarki AHP	25
Bagan 3.1 Bagan Alir Penelitian.....	34
Bagan 4.1 Struktur Hierarki Penelitian.....	35



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.2 Contoh Susunan Matriks.....	37
Gambar 4.1 Stasiun Kereta Api Medan	37
Gambar 4.2 Stasiun Bus Mebidang	37
Gambar 4.3 Form Isian Responden 1 (Perbandingan Berpasangan Level 2)...	41
Gambar 4.4 Form Isian Responden 1 (Perbandingan Berpasangan Level 3)	45

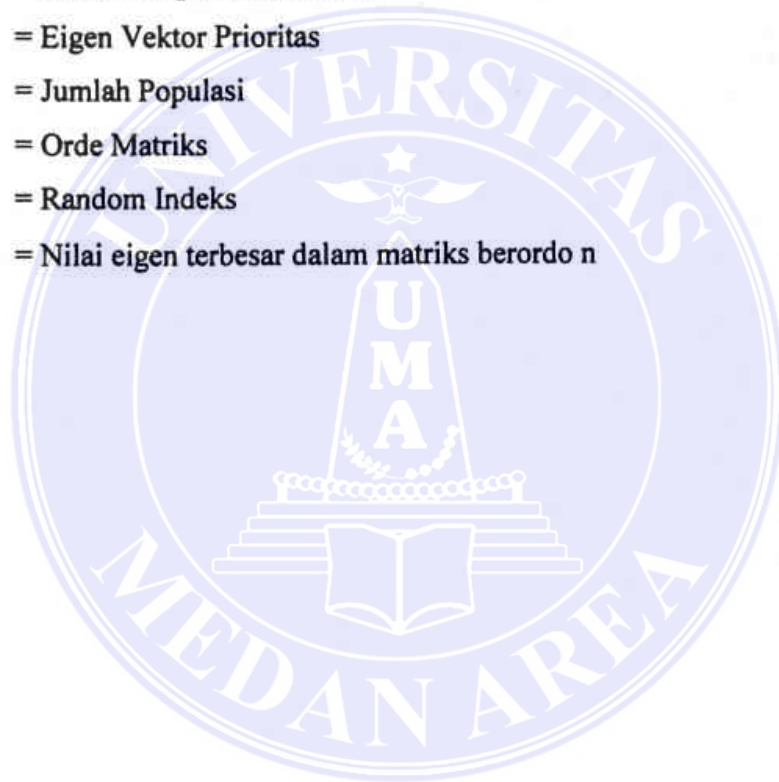


DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jadwal Keberangkatan Bus Mebidang	15
Tabel 2.2 Jadwal Keberangkatan Kereta Api	16
Tabel 2.3 Skala Penilaian Elemen Hirarki	25
Tabel 2.4 Nilai Random Indeks (RI)	28
Tabel 4.1 Jumlah Penumpang Bus/Hari	38
Tabel 4.2 Jumlah Penumpang KA/Hari	39
Tabel 4.3 Matriks Perbandingan Berpasangan antar Kriteria Responden 1	41
Tabel 4.4 Bobot Prioritas Kriteria Responden 1	43
Tabel 4.5 Bobot Prioritas Alternatif (responden 1)	46
Tabel 4.6 Bobot Prioritas Kriteria Terhadap Alternatif Moda (bobot Prioritas Lokal)	47
Tabel 4.7 Ranking Bobot Prioritas Antar Kriteria	48
Tabel 4.8 Bobot Prioritas Lokal	49
Tabel 4.9 Bobot Prioritas Global	50

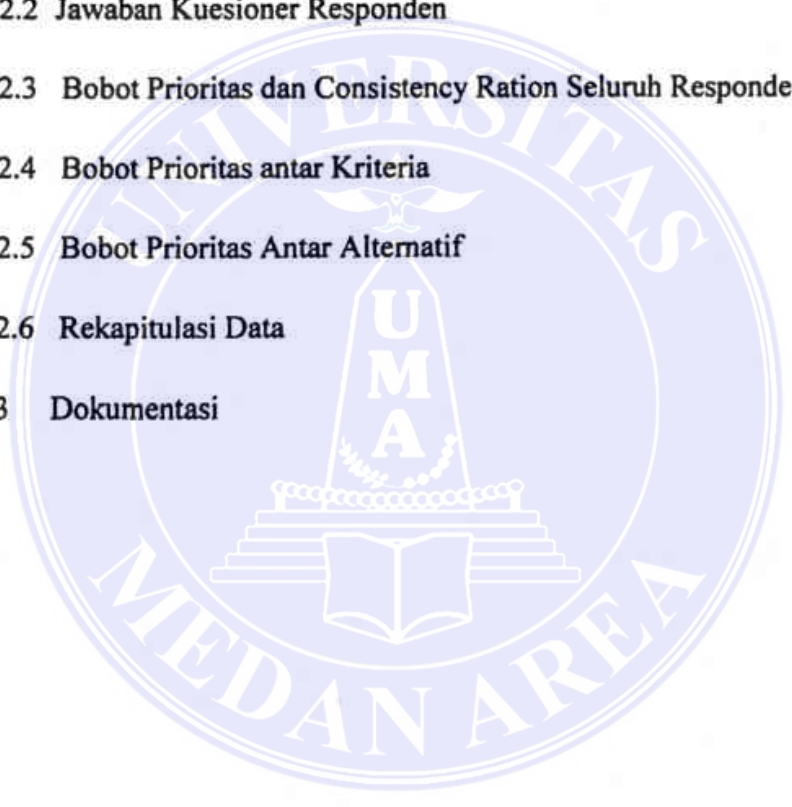
DAFTAR NOTASI

AHP	= Analytic Hierarchy Process
a_i	= Bobot Input dalam Baris
a_j	= Bobot Input dalam Lajur
CI	= Consistency Indeks
CR	= Consistency Ratio
e	= Persen Tingkat Kesalahan
eVP	= Eigen Vektor Prioritas
N	= Jumlah Populasi
n	= Orde Matriks
RI	= Random Indeks
λ_{Maks}	= Nilai eigen terbesar dalam matriks berordo n



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Formulir Kuesioner
- Lampiran 2. Analisa Data
 - Lampiran 2.1 Data Umum Responden
 - Lampiran 2.2 Jawaban Kuesioner Responden
 - Lampiran 2.3 Bobot Prioritas dan Consistency Ration Seluruh Responden
 - Lampiran 2.4 Bobot Prioritas antar Kriteria
 - Lampiran 2.5 Bobot Prioritas Antar Alternatif
 - Lampiran 2.6 Rekapitulasi Data
- Lampiran 3 Dokumentasi



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Binjai adalah salah satu kota (dahulu daerah tingkat II berstatus kotamadya) dalam wilayah provinsi Sumatera Utara, Indonesia. Binjai terletak 22 km di sebelah barat ibukota provinsi Sumatera Utara, Medan. Sebelum berstatus kotamadya, Binjai adalah ibukota Kabupaten Langkat yang kemudian dipindahkan ke Stabat. Binjai berbatasan langsung dengan Kabupaten Langkat di sebelah barat dan utara serta Kabupaten Deli Serdang di sebelah timur dan selatan. Binjai merupakan salah satu daerah dalam proyek pembangunan Mebidang yang meliputi kawasan Medan, Binjai dan Deli Serdang. Saat ini, Binjai dan Medan dihubungkan oleh jalan raya Lintas Sumatera yang menghubungkan antara Medan dan Banda Aceh. Oleh karena ini, Binjai terletak di daerah strategis di mana merupakan pintu gerbang Kota Medan ditinjau dari provinsi Aceh.

Banyaknya masyarakat Binjai yang berkerja dan menempuh pendidikan di Medan membuat transportasi antara Medan – Binjai merupakan salah satu sektor perjalanan tersibuk setiap harinya terutama di akhir pekan atau hari libur. Dengan perjalanan dapat ditempuh 32 menit perjalanan kereta api dari Medan (Wikipedia). Ada dua moda transportasi umum yang biasa digunakan yaitu Kereta Api dan Bus. Masing-masing moda memiliki karakteristik yang berbeda, salah satunya dari segi biaya (ongkos).

Saat ini bagi pelaku perjalanan yang akan menuju Binjai dengan menggunakan moda Bus Trans mebidang, PT. DAMRI menyediakan 12 Bus dari Pusat Pasar, Jalan Sutomo, Jalan Prof M Yamin, Jalan Putri Hijau, Jalan Guru Patimpus, Jalan Gatot Subroto, Jalan Medan,

Binjai, dan Terminal Binjai dengan biaya yang relatif lebih murah dibandingkan dengan Kereta Api Sri Bilah yang berangkat dari Stasiun KA Medan.

Walaupun demikian banyaknya peminat suatu moda tidak selalu dipengaruhi oleh faktor biaya atau ongkos yang lebih murah. Banyak faktor yang mempengaruhi seseorang memilih moda transportasi diantaranya tingkat kenyamanan, waktu perjalanan, keamanan, kemudahan dalam mendapatkan angkutan dan sebagainya. Sistem transportasi yang baik dapat memberikan suatu pelayanan yang menjadi sarana perpindahan orang atau barang dari satu tempat ke tempat yang lain dalam waktu yang singkat, dengan kondisi yang aman, nyaman serta dengan biaya yang murah.

Dalam penelitian ini akan diteliti faktor apa saja yang mempengaruhi seseorang memilih moda transportasi umum. Dalam hal ini diperbandingkan antara kereta api dan bus, dan seberapa penting faktor tersebut dibandingkan dengan faktor lainnya.

Untuk mengambil suatu keputusan didalam memilih moda maka diperlukan suatu sistem pendukung keputusan, yaitu proses analisis didalam memilih suatu alternatif yang terbaik dengan memanfaatkan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) yang merupakan sistem pendukung keputusan berupa hirarki fungsional dengan input utamanya persepsi manusia.

1.2. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini ialah untuk menganalisa pemilihan moda para pelaku perjalanan rute Medan - Binjai berdasarkan kriteria yang ditentukan. Sedangkan tujuannya ialah, untuk mengetahui moda terbaik yang menjadi pilihan pelaku perjalanan rute Medan - Binjai berdasarkan kriteria yang ditentukan dan faktor – faktor yang mempengaruhi pemilihan moda tersebut.

1.3. Perumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan yang telah diuraikan di latar belakang masalah ada beberapa hal yang menjadi pokok permasalahan yang akan dianalisa dalam penelitian ini, adalah : Manakah moda transportasi terbaik yang menjadi pilihan penumpang berdasarkan kriteria yang ditentukan dalam melakukan perjalanan rute Medan - Binjai, dan faktor – faktor apakah yang mempengaruhi dalam pemilihan moda tersebut.

1.4. Batasan Masalah

Dalam Penelitian ini penulis memberi batasan sebagai berikut:

1. Penelitian ini menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*.
2. Responden yang dipilih adalah calon penumpang yang berada pada stasiun Kereta Api dan BRT Trans Mebidang dengan rute Medan - Binjai.
3. Faktor-faktor atau parameter kriteria yang ditinjau dalam pemilihan moda angkutan umum ini yaitu : Waktu tempuh, Biaya, Kenyamanan, Keamanan, Kemudahan, dan Headway.

1.5. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang dilakukan untuk menyelesaikan skripsi ini ialah:

1. Studi literatur digunakan sebagai dasar pembahasan secara teoritis dengan menggunakan sumber lain yang berhubungan dengan penelitian ini.
2. Pengolahan dan Analisa Data, data yang dianalisa dalam penelitian ini terbagi menjadi dua, yaitu:
 - a. Data Primer penelitian diperoleh dari jawaban responden secara langsung melalui kuesioner, untuk mendapatkan karakteristik pelaku perjalanan, karakteristik perjalanan dan karakteristik sistem transportasi.

Data Sekunder diperoleh dari dinas terkait yang diperlukan dalam melengkapi data primer yang diperoleh.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Umum

Kondisi kehidupan ekonomi masyarakat yang semakin meningkat menyebabkan masyarakat mulai meninggalkan angkutan umum dan beralih ke kendaraan pribadi. Dimana kepemilikan kendaraan pribadi belakangan ini menjadi gaya di masyarakat. Kepemilikan kendaraan yang meningkat tidak diimbangi dengan penambahan jaringan jalan. Ini tentu saja akan membebani jaringan jalan yang ada apalagi banyak ruas jalan yang digunakan sebagai sarana selain lalu lintas seperti parkir, berjualan dan lain-lain. Untuk mengimbangi atau mungkin menekan laju kepemilikan dan penggunaan kendaraan pribadi sebaiknya dilakukan perbaikan angkutan umum.

Perbaikan dapat berupa peningkatan kemampuan angkut yang besar, kecepatan yang tinggi, keamanan dan kenyamanan perjalanan yang memadai. Karena angkutan umum sifatnya bukan saja mengejar keuntungan semata maka sebaiknya dilakukan biaya perjalanan yang dibayarkan oleh penumpang merupakan harga atau biaya transportasi yang terjangkau khususnya untuk penumpang golongan ekonomi menengah ke bawah.

Karena pengguna angkutan pribadi cenderung meningkat dengan berbagai alasan maka perlu dilakukan usaha untuk memperbaiki sistem transportasi secara menyeluruh. Tetapi karena keterbatasan dana maka dilakukan skala prioritas dengan segala konsekuensi yang mengikutinya. Kecenderungan kinerja angkutan umum dapat menurun akibat peningkatan jumlah kendaraan pribadi di jalan raya yang mengakibatkan kecepatan rata-rata akan terus menurun. Ini mengakibatkan jumlah orang yang diangkut per arah per jam akan berkurang.

Penggunaan jalan perlu kembali dipertimbangkan mengingat kemampuan daya angkut yang besar. Kecepatan rata-rata yang cukup tinggi dan tingkat kenyamanan yang baik.

Kebutuhan transportasi di perkotaan mempunyai hubungan langsung dengan kebutuhan untuk beraktifitas, dan merupakan kebutuhan turunan dari kebutuhan beraktifitas tersebut. Kebutuhan beraktifitas seperti : bekerja, berbelanja, kegiatan sosial, rekreasi dan sebagainya merupakan bagian dari suatu kumpulan aktifitas-aktifitas, yang disebut juga activity demand set (Kanafani,1993 dikutip Tamin 2000). Kumpulan aktifitas tersebut berisi semua kegiatan /aktifitas yang merupakan suatu kebutuhan bagi individu atau keluarga dan tergantung kepada karakteristik sosioekonomi pelakunya. Misalnya, kumpulan aktifitas kebutuhan sebuah keluarga akan tergantung kepada jumlah anggota keluarga yang dikombinasikan dengan pendapatan, jumlah yang bekerja dan sebagainya.

Biasanya, tidak semua aktifitas yang terdapat di dalam kumpulan kebutuhan tersebut dapat dipenuhi oleh individu /keluarga. Jumlah kegiatan /aktifitas yang dapat dilakukan tergantung kepada ketersediaan sarana untuk melakukan hal tersebut. Seandainya ditentukan dengan berdasarkan pola tata guna lahan dan karakteristik sistem transportasi. Termasuk dalam kumpulan aktifitas sediaan (activity supply set) adalah semua kegiatan yang bisa dilakukan oleh masingmasing pelaku perjalanan potensial dengan biaya transportasi (transportation cost) yang berbeda. Hal ini terbatas sebagai sebuah konsep teori, yang dibuat dengan memasukkan semua kegiatan tersebut secara masuk akal kedalam kemampuan pelaku perjalanan sehingga bisa memasuki proses pemilihan.

Pertemuan antara kumpulan aktifitas kebutuhan dan sediaan melahirkan sebuah suasana dimana sebuah pilihan dapat diambil oleh pelaku perjalanan. Pilihan tersebut menyangkut aktifitas yang mana yang akan dilakukan dan ujung-ujungnya adalah perjalanan

yang mana yang akan dilakukan. Proses pemilihan ini lah yang mendasari analisa kebutuhan transportasi dan merupakan pertimbangan umum dalam penelitian.

Karena itu, dalam analisis kebutuhan biasanya diperhitungkan hubungan perjalanan dengan sosioekonomi atau perjalanan dengan atribut sistem transportasi secara langsung. Harus diakui bahwa dengan cara ini, terkandung secara implisit hubungan yang lebih fundamental antara kebutuhan beraktifitas dan sediaan.

Pemilihan moda mungkin merupakan model terpenting dalam perencanaan transportasi. Hal ini disebabkan karena kunci dari angkutan umum dalam berbagai kebijakan transportasi. Tidak seorang pun dapat menyangkul bahwa moda angkutan umum menggunakan ruang jalan jauh lebih efisien dari pada moda angkutan pribadi.

Kegiatan transportasi pada dasarnya telah dikenal secara alamiah semenjak adanya kehidupan manusia di bumi, meskipun transportasi atau perpindahan itu masih dilakukan secara sederhana. Seiring dengan berjalannya waktu, transportasi baik volume maupun teknologinya berkembang pesat karena adanya tuntutan kebutuhan akan perpindahan manusia dan barang.

Transportasi atau pengangkutan dapat didefinisikan sebagai suatu proses pergerakan atau perpindahan orang/barang dari suatu tempat ke tempat lain dengan menggunakan suatu teknik atau cara tertentu untuk maksud dan tujuan tertentu (Miro, 2012).

Kata transportasi berasal dari bahasa latin yaitu transportare yang mana trans berarti mengangkat atau membawa. Jadi transportasi adalah membawa sesuatu dari satu tempat ketempat yang lain. Ada beberapa definisi yang berkembang tentang transportasi. Morlok (1978) mendefinisikan transportasi sebagai perpindahan atau pengangkutan sesuatu dari suatu tempat ke tempat lain. Fidel Miro (2005:4) transportasi dapat diartikan sebagai usaha memindahkan, menggerakkan, mengangkut dan mengalihkansuatu objek dari suatu tempat ke tempat lain. Sementara menurut Sakti (2011:7) diartikan sebagai tindakan atau kegiatan

mengangkut atau memindahkan muatan (barang dan orang) dari suatu tempat ke tempat lain, atau dari tempat asal ke tempat tujuan.

Transportasi bukanlah suatu tujuan akhir (*ends*) akan tetapi merupakan akibat adanya kebutuhan (*derived demand*). Sistem transportasi makro sebenarnya terdiri dari beberapa sistem transportasi mikro yang saling terkait dan saling mempengaruhi. Sistem transportasi mikro tersebut adalah sistem jaringan (prasarana transportasi), sistem kegiatan (kebutuhan akan transportasi), sistem pergerakan lalu lintas (rekayasa dan manajemen lalu lintas), dan sistem kelembagaan.

Secara umum pengertian transportasi adalah kegiatan pemindahan manusia dan barang dari suatu tempat ke tempat lain baik dengan alat angkut maupun tanpa alat angkut (pejalan kaki). Agar proses transportasi penumpang dan barang dapat dicapai secara optimum dalam ruang dan waktu dengan mempertimbangkan faktor keamanan, kenyamanan, serta efisiensi waktu dan biaya dibuatlah suatu sistem transportasi.

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

Secara umum tujuan transportasi diselenggarakan dengan tujuan untuk:

1. Mewujudkan lalu lintas dan angkutan jalan yang selamat, aman, cepat, lancar, tertib dan teratur.
2. Memadukan transportasi lainnya dalam suatu kesatuan sistem transportasi nasional.

3. Menjangkau seluruh pelosok wilayah daratan untuk menunjang pemerataan pertumbuhan dan stabilitas serta sebagai pendorong, penggetak dan penunjang pembangunan nasional.

Sarana transportasi merupakan kebutuhan utama dalam bidang sosial, ekonomi, maupun pendidikan. Penyediaan sarana angkutan umum merupakan faktor pendukung utama kelancaran aktivitas masyarakat, baik untuk *captive travellers* maupun *choice travellers*. Bagi *captive travellers* perjalanan menggunakan angkutan umum merupakan pilihan satu-satunya, sedangkan bagi *choice travellers* pemilihan moda angkutan umum akan memberikan banyak manfaat jika dibandingkan dengan menggunakan kendaraan pribadi yang dimiliki.

2.2. Perencanaan Transportasi

Dalam proses perencanaan transportasi, salah satu langkah yang harus kita lalui adalah menganalisis setiap data dan informasi yang relevan sebagai landasan untuk memprediksi apa yang akan terjadi di masa yang akan datang. Data dan informasi ini bisa berupa data sekunder, yaitu data yang sudah tersusun yang didapat dari instansi atau badan-badan terkait, namun bisa pula berupa data primer yaitu data dan informasi yang diperoleh dari pengamatan langsung di lapangan atau di dunia nyata.

Hal ini menyebabkan data primer, yang diperoleh dari aktifitas mengamati secara langsung, sulit untuk dianalisis dan tidak dapat dijadikan sebagai dasar prakiraan (prediksi) kejadian dan hasil-hasil pada masa yang akan datang. Untuk keperluan prakiraan (estimasi) atas hasil tersebut, data dan informasi realistik ini perlu disederhanakan dan diringkas seoptimal mungkin, tanpa menyimpang dari maksud, tujuan, dan substansi dari data dan informasi terkait.

Perencanaan transportasi ialah suatu kegiatan perencanaan sistem transportasi secara sistematis untuk menyediakan layanan transportasi baik sarana dan prasarana yang sesuai dengan kebutuhan transportasi masyarakat. Perencanaan transportasi terutama dibutuhkan sebagai konsekuensi dari pertumbuhan perluasan wilayah dan lalu lintas.

Dalam jangka panjang perencanaan transportasi diharapkan dapat menyediakan sarana dan prasarana transportasi dengan memperhitungkan pertumbuhan penduduk, yang akan meningkatkan jumlah kepemilikan kendaraan dan perumahan.

Menurut Tamin (2008) Terdapat 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*)

Model bangkitan pergerakan, yaitu pemodelan transportasi yang berfungsi untuk memperkirakan dan meramalkan jumlah banyaknya perjalanan yang berasal (meninggalkan) dari suatu zona/kawasan/petak lahan dan jumlah banyaknya perjalanan yang datang/tertarik (menuju) ke suatu zona/kawasan/petak lahan pada masa yang akan datang (tahun rencana) per satuan waktu.

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

Model Sebaran Pergerakan, yaitu pemodelan yang memperlihatkan jumlah (banyaknya) perjalanan/yang bermula 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. Model Pemilihan Moda Transportasi (*Mode Choice models*),

Model Pemilihan Moda Transportasi, yaitu pemodelan atau tahapan proses perencanaan angkutan yang berfungsi untuk menentukan pembebanan perjalanan atau mengetahui jumlah (dalam arti proporsi) orang dan barang yang akan menggunakan atau memilih berbagai moda

transportasi yang tersedia untuk melayani suatu titik asal-tujuan tertentu, demi beberapa maksud perjalanan tertentu pula.

4. Model Pemilihan Rute (*Trip Assignment Models*),

Model Pemilihan Rute, yaitu pemodelan yang memperlihatkan dan memprediksi perilaku perjalanan yang memilih berbagai rute dan lalu lintas yang menghubungkan jaringan transportasi tersebut.

Namun disini hanya akan dibahas mengenai model pemilihan jenis kendaraan (moda Choice).

Model ini digunakan untuk menghitung distribusi perjalanan beserta moda yang akan digunakan. Ini dapat dilakukan apabila tersedia berbagai macam kendaraan/moda yang menuju tempat tujuan, seperti kendaraan pribadi (misalnya mobil, sepeda motor, sepeda), serta angkutan umum (becak, bus, kereta api).

2.3. Pemilihan Moda

Model pemilihan moda bertujuan untuk mengetahui proporsi perjalanan yang akan menggunakan moda satu, misalnya kendaraan pribadi maupun moda lain misalnya angkutan umum. Dengan mengetahui variabel-variabel yang berpengaruh untuk mendapatkan prediksi pemilihan moda dengan menggunakan nilai variabel untuk masa mendatang.

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

Pemilihan moda adalah apabila jumlah dari total masing-masing tempat asal ke setiap tujuan telah diperkirakan untuk setiap maksud perjalanan, langkah selanjutnya memperkirakan jumlah penumpang yang akan menggunakan setiap moda transportasi yang tersedia. Faktor-faktor yang penting mempengaruhi pemilihan moda transportasi antara lain waktu keseluruhan perjalanan dari tempat asal ke tujuan, biaya total dari tempat asal ke tujuan, kenyamanan, dan keselamatan penumpang.

Pemilihan moda digunakan untuk menghitung distribusi perjalanan beserta moda yang akan digunakan yang dilakukan apabila tersedia berbagai macam kendaraan/moda yang menuju tempat tujuan, seperti kendaraan serta angkutan umum. Model pemilihan moda mungkin merupakan model terpenting dalam perencanaan transportasi. Tidak seorangpun 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 (Tamin, 2008).

Jika ada pengendara kendaraan pribadi yang berganti ke moda angkutan transportasi angkutan umum, maka angkutan umum mendapatkan keuntungan dari perbaikan tingkat pelayanan akibat pergantian moda tersebut. menampung semua kendaraan pribadi di suatu kota sangatlah tidak mungkin karena kebutuhan 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 pergerakan di daerah perkotaan, ruang yang harus disediakan kota untuk dijadikan prasarana transportasi, dan banyaknya pemilihan moda transportasi yang dapat dipilih penduduk.

Masalah yang sama juga terjadi untuk pergerakan antar kota 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.

Pengguna jasa transportasi/pelaku perjalanan (*Trip Maker*) dibagi menjadi dua kelompok yaitu (Miro,2002):

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

2.4. Bentuk Moda Transportasi/Jasa Pelayanan Transportasi

Sifat pelayanan moda atau sistem transportasi secara keseluruhan didasarkan kepada siapa transportasi itu memberikan pelayanannya; apakah untuk perorangan maupun untuk keperluan banyak orang (digunakan bersama-sama) berdasarkan hal ini, transportasi dapat diklasifikasikan menjadi 2 kelompok besar (Miro,2004) ialah :

2.4.1. Angkutan Pribadi (*Private Transportation*)

Ciri angkutan pribadi adalah bebas menentukan lintasannya maupun waktu perjalanan itu sendiri. Kendaraan pribadi seperti mobil dan sepeda motor memiliki mobilitas pergerakan yang tinggi sehingga memudahkan penunggunya melakukan aktivitas atau pergerakan.

Kondisi kehidupan ekonomi masyarakat yang semakin meningkat menyebabkan masyarakat mulai meninggalkan angkutan umum dan beralih ke kendaraan pribadi. Kepemilikan kendaraan yang meningkat ini tidak diimbangi dengan penambahan jaringan jalan yang akan membebani jaringan jalan.

Ciri operasi angkutan pribadi secara umum ialah :

- A. Pemakaiannya bebas murni menurut keinginan si pemiliknya; apakah mau dipakai maupun tidak sama sekali
- B. Asal dan tujuannya tidak ditentukan dalam aturan trayek, tetapi tergantung kepada dari mana pemilik alat transportasi itu berangkat (awal pergerakan) dan ke mana tujuannya.
- C. Bebas berhenti pada tempat-tempat yang diizinkan dan bebas melewati ruas-ruas jalan untuk moda transportasi jalan raya, tetapi biaya pemeliharaan dan bahan bakar menjadi tanggungan si pemakai angkutan pribadi itu sendiri.

Bentuk angkutan pribadi lazim terlihat adalah : sepeda, sepeda motor, mobil penumpang, truck kecil atau pick up. sedangkan yang tidak lazim terlihat adalah : kapal, perahu, helikopter dan pesawat terbang pribadi.

2.4.2. Angkutan Umum (*Public Transportation*)

Angkutan umum, adalah moda transportasi yang diperuntukan untuk pemakaian bersama (orang banyak), kepentingan bersama, menerima pelayanan bersama, mempunyai arah dan titik tujuan yang sama, serta terikat oleh trayek yang sudah ditentukan dan jadwal yang sudah ditetapkan. Dan para pelaku perjalanan wajib menyesuaikan diri dengan ketentuan-ketentuan dari angkutan umum yang mereka pilih.

Angkutan umum penumpang perkotaan adalah semua jenis angkutan umum yang melayani perjalanan (trips) penumpang dari tempat asal (origi) ketujuan (destination) dalam wilayah perkotaan. Moda angkutan umum merupakan sarana transportasi perkotaan yang

tidak dapat dipisahkan dari sistem kegiatan perkotaan, khususnya bagi masyarakat pengguna angkutan umum yang tidak mempunyai pilihan moda lain untuk melaksanakan kegiatan.

Angkutan Umum Penumpang bersifat massal sehingga biaya angkut dapat dibebankan kepada lebih banyak orang atau penumpang yang menyebabkan biaya per penumpang dapat ditekan serendah mungkin. Karena merupakan angkutan massal, perlu ada kesamaan diantara para penumpang, antara lain kesamaan asal dan tujuan. Kesamaan ini dicapai dengan cara pengumpulan di terminal dan atau tempat perhentian. Kesamaan tujuan tidak selalu berarti kesamaan maksud.

Angkutan umum massal atau masstransit memiliki trayek dan jadwal keberangkatan yang tetap. Pelayanan angkutan umum penumpang akan berjalan dengan baik apabila tercipta keseimbangan antara ketersediaan dan permintaan. Oleh karena itu, Pemerintah perlu turut campur tangan dalam hal ini.

Pada dasarnya sistem transportasi perkotaan terdiri dari sistem angkutan penumpang dan barang. Sistem angkutan penumpang sendiri bisa diklasifikasikan menurut penggunaan dan cara pengoperasiannya (Vuchic, 1981 dikutip Sari Lesmana) yaitu:

- a. Angkutan Pribadi, yaitu angkutan yang dimiliki dan dioperasikan oleh dan untuk keperluan pribadi dengan menggunakan prasarana pribadi atau umum.
- b. Sedangkan angkutan umum merupakan angkutan yang dimiliki oleh pengusaha angkutan (operator) yang bisa digunakan untuk umum dengan persyaratan tertentu.

Ditinjau dari sistem pemakaiannya, angkutan umum dibedakan terjadi dua sistem :

- a. Sistem sewa, merupakan sistem dimana kendaraan bisa dioperasikan baik oleh operator maupun oleh penyewa, dalam hal ini tidak ada rate dan jadwal tertentu yang harus diikuti oleh pemakai. Sistem ini juga bisa disebut demand responsive system, karena penggunaannya tergantung pada adanya permintaan. Contoh dari sistem ini adalah jenis angkutan taksi.

- b. Sistem penggunaan bersama, dimana kendaraan dioperasikan oleh operator dengan rate dan jadwal yang biasanya sudah tetap.

Sistem ini dikenal sebagai transit system yang terdiri dari dua jenis, yaitu:

- 1) Para transit, dimana dalam pengoperasiannya tidak ada jadwal yang pasti dan kendaraan dapat berhenti. (menaikkan/menurunkan penumpang) disepanjang rutenya (contoh.angkutan umum).
- 2) Mass transit, dimana jadwal dan tempat pemberhentiannya lebih pasti (contoh : bus kota). Masyarakat yang menggunakan angkutan umum adalah masyarakat yang tidak aksesibel keangkutan pribadi yang artinya hanya menggunakan angkutan umum, yang lebih dikenal dengan kelompok captive. Untuk kota – kota di negara berkembang seperti kota – kota di Indonesia dapat dilihat bahwa sebagian besar masyarakatnya merupakan kelompok captive yang artinya sangat bergantung kepada angkutan umum dalam memenuhi kebutuhan mobilitasnya.

Ditinjau dari trayek dan pelayanannya, angkutan umum dibedakan menjadi enam (Vuchic, 1981dikutip Sari Lesmana) yaitu:

- a. Angkutan Kota, yaitu angkutan dengan kendaraan bermotor umum, yang melayani trayek dalam kota, yang terdiri dari:

- 1) Bus kota

Yang dimaksud dengan bus kota adalah mobil bus yang dilengkapi dengan 24 tempat duduk tidak termasuk tempat duduk pengemudinya, baik dengan maupun tanpa perlengkapan pengangkutan barang.

- 2) Angkutan umum kota (angkot)

Angkot adalah mobil non bus yang dilengkapi dengan 9-15 tempat duduk tidak termasuk tempat duduk pengemudinya, baik dengan maupun tanpa perlengkapan pengangkutan barang. Tarif yang berlaku adalah kesepakatan antara penumpang dan pengemudi.

- 3) Taksi

- 4) Bemo
- b. Angkutan perkotaan yaitu angkutan dengan kendaraan bermotor umum yang pelayanannya melampaui batas kota yang bersifat ulang alik (komuter).
 - c. Angkutan antar kota. yaitu angkutan dengan kendaraan bermotor umum yang melayani trayek antar kota dalam satu propinsi atau antar propinsi.
 - d. Angkutan Pariwisata, yaitu angkutan dengan kendaraan bermotor umum yang dipergunakan khusus mengangkut wisatawan ke dan dari suatu daerah tujuan atau objek wisata.
 - e. Angkutan sewaan (*cater*), yaitu angkutan dengan kendaraan bermotor umum yang dipergunakan oleh masyarakat dengan cara sewa dengan perjanjian.
 - f. Angkutan barang, yaitu angkutan dengan kendaraan bermotor umum yang melayani kegiatan pengangkutan barang.

Kegiatan perusahaan angkutan umum dengan kendaraan bermotor umum sebagaimana disebutkan diatas harus mendapatkan izin usaha dari Gubernur Kepala Daerah Lalu Lintas dan Angkutan jalan. Pembinaan, pengawasan dan pengendalian, pelaksanaan teknis Operasional perusahaan angkutan umum dilaksanakan oleh Dinas Lalu Lintas dan Angkutan Jalan (DLLAJ) kota Medan.

Jadi berdasarkan keterangan diatas angkutan umum non bus (angkot) merupakan angkutan kota secara umumnya dan bus kecil (mikrolet dan sejenisnya) secara khususnya yang digunakan oleh masyarakat perkotaan baik sebagai kelompok *captive* maupun *choice*.

Dalam memenuhi kebutuhannya, yang pemakaiannya memakai sistem penggunaan bersama, yang dalam pengoperasiannya telah memiliki rute yang tetap (beroperasi melalui rute dengan asal dan tujuan terminal tertentu), yang tarifnya berdasarkan kesepakatan antara penumpang dan pengemudi.

Tarif Angkutan Umum :

Penentuan kebijaksanaan tarif melibatkan banyak aspek menyangkut kerja sama dan pengawasan diantara badan-badan yang bertanggungjawab pada sistem perangkutan umum

secara keseluruhan. Faktor yang tidak dapat diabaikan dalam menentukan besar dan struktur tarif adalah besarnya biaya operasi kendaraan yang digunakan sebagai alat angkut.

Faktor ini harus diperhatikan karena keuntungan yang diperoleh operator sangat tergantung pada besarnya tarif yang ditetapkan. Dalam penentuan tarif angkutan umum ini ada beberapa pilihan umum yang biasa digunakan (Vuchic, 1981 dikutip Sari Lesmana), yaitu:

- a. Tarif seragam (flat fare) Dalam struktur tarif seragam, tarif dikenakan tanpa memperhatikan jarak yang dilalui.
- b. Tarif berdasarkan jarak (Distance Based Fare) Dalam struktur ini, sejumlah tarif dibedakan secara mendasar oleh jarak yang ditempuh. Perbedaan dibuat berdasarkan tarif kilometer, tahapan dan zona.

1) Tarif kilometer.

Struktur tarif ini, sangat bergantung dengan jarak yang ditempuh, yakni penetapan besarnya tarif dilakukan pengalihan ongkos tetap perjam dengan panjang perjalanan yang ditempuh oleh setiap penumpangnya.

2) Tarif bertahap Struktur tarif ini dihitung berdasarkan jarak yang ditempuh oleh penumpang. Tahapan adalah suatu penggal dari rate yang jaraknya antara suatu atau lebih tempat perhentian sebagai dasar perhitungan tarif. Waktu itu jaringan perangkutan dibagi dalam penggal-penggal rate yang secara kasar mempunyai panjang yang sama.

3) Tarif zona Struktur tarif ini merupakan bentuk penyederhanaan dari tarif bertahap. Maka daerah pelayanan perangkutan dibagi kedalam zona-zona. Pusat kota biasanya sebagai zona terdalam dengan dikelilingi oleh zona terluar yang tersusun seperti sebuah sabuk.

Ciri operasi angkutan umum ialah :

A. Pengguna harus menyesuaikan diri dengan asal dan tujuan (trayek) angkutan.

B. Titik asal, tujuan serta rute yang dilalui tetap dan sangat tergantung dengan trayek yang sudah ditentukan dalam peraturan.

C. Menghentikan kendaraan harusnya mengikuti tempat-tempat yang sudah ditentukan dalam peraturan operator angkutan.

Bentuk angkutan umum yang lazim terlihat ialah : sepeda motor/ojek, becak, bajaj, taksi, mobil penumpang kecil (mikrolet, angkot), bus, kereta api, kapal penumpang pesawat terbang.

Tujuan dasar dari penyediaan angkutan umum (Wells, 1975 dikutip Tamin 2008) mengatakan bahwa menyediakan pelayanan angkutan yang baik, handal, nyaman, aman, cepat dan murah untuk umum. Hal ini dapat diukur secara relatif dari kepuasan pelayanan beberapa kriteria angkutan umum ideal antara lain adalah:

A. Keandalan

1. Setiap saat tersedia.
2. Waktu singkat.

B. Kenyamanan

1. Pelayanan yang sopan.
2. Terlindung dari cuaca buruk.
3. Mudah turun naik kendaraan.
4. Tersedia tempat duduk setiap saat.
5. Tidak bersedak-sesak.
6. Interior yang menarik.
7. Tempat duduk yang nyaman.

C. Keamanan

1. Terhindar dari kecelakaan.
2. Bebas dari kejahatan.

D. Waktu perjalanan

1. Waktu di dalam kendaraan singkat.

Tingkat pelayanan adalah usaha penyedia jasa transportasi untuk memenuhi keinginan pengguna, yang tergantung pada banyak aspek selain kecepatan dan waktu perjalanan. Aspek-aspek tersebut selain dipengaruhi oleh waktu perjalanan, juga dipengaruhi oleh keandalan (reliability), kenyamanan (comfort), keamanan dan harga (Morlok, 1994).

Angkutan umum darat di Indonesia dan Medan pada khususnya cukup beragam mulai dari Ojek, Becak, Angkutan Kota (angkot), Taxi, Bus, dan Kereta api. Dalam penelitian ini akan dibandingkan pemilihan moda antara bus antar kota dalam hal ini BRT Trans Mebidang dengan Kereta Api rute Medan - Binjai.

2.5. Kondisi Angkutan Umum

Dari hasil penelitian data diperoleh kondisi untuk masing-masing kendaraan umum obyek penelitian ini sebagai berikut :

2.5.1. BRT Trans Mebidang

Bus merupakan jenis alat transportasi darat yang berfungsi untuk membawa penumpang dalam jumlah banyak. Ukuran dan berat kendaraan bus ini lebih besar dari pada mobil penumpang biasa. Istilah bus sendiri berasal dari bahasa Latin, yaitu *omni bus*, yang berarti kendaraan yang berhenti di semua perhentian. Saat ini Bus Mebidang merupakan salah satu bus yang selalu dipadati penumpang karena fasilitas cukup nyaman dengan dilengkapi AC. Harga (ongkos) yang ditawarkan sama dengan harga tiket KA.

Berikut Kelebihan dan Kekurangan Bus Antar Kota :

A. Kelebihan Bus Antar Kota

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 9/9/22

Access From (repository.uma.ac.id)9/9/22

1. Lebih Fleksibel dari kereta api, bus dapat berhenti disepanjang jalan yang artinya penumpang dapat turun ditempat tujuan masing-masing tanpa harus sampai ke stasiun Bus terlebih dahulu.
2. Jarak keberangkatan antar bus yang tidak terlampau lama, sehingga penumpang dapat dengan mudah memilih waktu perjalanan yang diinginkan. Intensitas keberangkatan yang sering.

B. Kekurangan Bus Antar Kota

1. Waktu Keberangkatan tidak dapat diprediksi, walaupun waktu keberangkatan telah ditentukan dan dicantumkan dalam tiket pemesanan, keberangkatan bus sering kali terlambat karena menunggu penumpang pemegang tiket yang terlambat maupun alasan teknis lainnya.
2. Waktu tiba tidak dapat diprediksi karena Bus seringkali menaikkan dan menurunkan penumpang dijalan, sehingga memperlama waktu perjalanan.
3. Kenyamanan kurang diperhatikan

2.5.2. Kereta Api

Kereta Api yang melayani rute Medan - Binjai adalah Kereta Api Sri Lelawangsa yang Jadwal keberangkatannya adalah dua belas kali sehari.

Jadwal keberangkatannya dapat dilihat dalam tabel berikut :

Tabel 2.1. Jadwal KA Sri Lelawangsa Medan Binjai

Nomor Kereta	Keberangkatan	Kedatangan
U62	04.55	05.27
U64	06.25	06.57
U66	08.00	08.32
U68	09.30	10.02
U70	11.00	11.32
U72	12.30	13.02
U74	14.00	14.32
U76	15.30	16.02

U78	17.15	17.47
U80	18.45	19.17
U82	20.15	20.47
U84	21.45	22.17

(sumber : Pt. Kereta Api Indonesia)

Tabel 2.2. Jadwal KA Sri Lelawangsa Binjai Medan

Nomor Kereta	Keberangkatan	Kedatangan
U61	05.40	06.21
U63	07.10	07.42
U65	08.45	09.17
U67	10.15	10.47
U69	11.45	12.17
U71	13.15	13.47
U73	14.45	15.17
U75	16.30	17.02
U77	18.00	18.32
U79	19.30	20.02
U81	21.00	21.32
U83	22.30	23.02

(sumber : Pt. Kereta Api Indonesia)

Harga ongkos atau biaya yang dibebankan kepada penumpang sampai dengan Agustus 2017 adalah : Rp 5000,- ketera api ekonomi.

Berikut Kelebihan dan Kekurangan Kereta Api :

A. Kelebihan Kereta Api

1. Kecepatan rata-rata tinggi terutama untuk jarak sedang dan jauh.
2. Pemesanan tiket sangat mudah karena dapat dipesan melalui situs resmi kereta api, minimarket, kantor pos, maupun kartu kredit.
3. Tingkat keamanan lebih tinggi karena tingkat kecelakaan jalan rel lebih rendah daripada tingkat kecelakaan pada jalan raya.
4. Tingkat polusi yang rendah.
5. Kapasitas angkut lebih besar.
6. Tidak terpengaruh oleh cuaca

B. Kekurangan Kereta Api

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 9/9/22

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)9/9/22

1. Tidak fleksibel karena berhenti hanya pada stasiun, sehingga untuk mencapai tujuan akhir penumpang diharuskan untuk berganti moda.

2.6. Faktor –Faktor Yang Mempengaruhi Pemilihan Moda.

Memilih moda angkutan di daerah perkotaan bukanlah proses acak, melainkan dipengaruhi oleh faktor kecepatan, jarak perjalanan, kenyamanan, kesenangan, biaya, keandalan, ketersediaan moda, ukuran kota, usia, komposisi dan status sosial ekonomi pelaku perjalanan (Wardani, 1990). Selain itu Faktor-faktor yang mempengaruhi seseorang dalam memilih suatu moda transportasi dapat dibedakan atas tiga kategori sebagai berikut (Tamin, 1997):

2.6.1. Karakteristik pelaku perjalanan

Hal-hal yang mempengaruhi sebagai berikut:

- A. Keadaan sosial, ekonomi, dan tingkat pendapatan.
- B. Ketersedian atau kepemilikan kendaraan.
- C. Kepemilikan surat izin mengemudi (SIM).
- D. Struktur rumah tangga (Pasangan muda, keluarga dengan anak, pensiunan, dan lain-lain).
- E. Faktor-faktor lainnya, seperti keharusan menggunakan mobil ke tempat bekerja dan keperluan mengantar anak sekolah.

2.6.2. Karakteristik perjalanan

Hal-hal yang berkaitan dengan karakteristik perjalanan adalah:

- A. Tujuan perjalanan Di negara-negara maju akan lebih mudah melakukan perjalanan dengan menggunakan angkutan umum karena ketepatan waktu dan tingkat pelayanan yang sangat baik, serta biaya yang relatif murah dari pada menggunakan kendaraan pribadi.

B. Jarak perjalanan Semakin jauh perjalanan, orang semakin cenderung memilih angkutan umum dibandingkan dengan kendaraan pribadi.

C. Waktu terjadinya perjalanan.

2.6.3. Karakteristik Sistem Transportasi

Tingkat pelayanan yang ditawarkan oleh masing-masing sarana transportasi merupakan faktor yang sangat menentukan bagi seseorang dalam memilih sarana transportasi. Tingkat pelayanan dikelompokkan dalam dua kategori:

A. Faktor kuantitatif

1. Waktu tempuh perjalanan, Waktu tempuh relatif antara moda yang bersaing sangat mempengaruhi pelaku perjalanan dalam memilih moda. Untuk menentukan waktu masing-masing moda, dapat dilakukan dengan menghitung waktu yang digunakan dimulai saat perjalanan dari tempat tinggal pelaku perjalanan, waktu menunggu angkutan, dan waktu yang dibutuhkan untuk sampai ke tempat tujuan dengan angkutan yang dipilih.
2. Biaya transportasi, Merupakan biaya yang dikeluarkan oleh pelaku perjalanan mulai dari perjalanan meninggalkan rumah sampai ke tempat tujuan. Besarnya biaya perjalanan akan mempengaruhi pelaku perjalanan dalam menentukan pemilihan moda angkutan yang digunakan, karena merupakan pilihan mutlak pengguna untuk mau menggunakan dan membayar biaya sebesar yang dibebankan oleh perusahaan angkutan atau untuk memilih moda yang lain yang lebih mewakili pengguna.
3. Headway, Menyatakan jarak waktu keberangkatan saat meninggalkan terminal, antara satu kendaraan dengan kendaraan berikutnya.

B. Faktor Kualitatif

1. Kenyamanan, Menyatakan pada fasilitas yang tersedia selama perjalanan,

misalnya perlindungan dari cuaca luar, fasilitas AC, Tempat duduk yang nyaman, suasana dalam angkutan, toilet dan fasilitas pada stasiun atau ruang tunggu.

2. Kemudahan, Menyatakan kemudahan mendapatkan angkutan umum (aksesibilitas) termasuk kemudahan mencapai stasiun dari rumah dan Kemudahan membeli/memperoleh tiket.
3. Keamanan, Menyatakan keamanan selama perjalanan, keselamatan dari resiko kecelakaan, aman dari gangguan tindakan kriminalitas dan gangguan lainnya yang mempengaruhi rasa aman.

2.7. Pendekatan Model Pemilihan Moda

Model pemilihan moda dalam penelitian ini berfungsi untuk mengetahui proporsi orang yang akan menggunakan jenis moda transportasi. Proses ini dilakukan dengan maksud untuk mengetahui faktor-faktor yang paling berpengaruh dalam pemilihan moda tersebut.

Pemilihan moda juga sangat dipengaruhi oleh variabel demand adalah yang berkaitan dengan kondisi sosio-ekonomi pelaku perjalanan dan variabel supply berkaitan dengan tingkat pelayanan yang diberikan oleh moda transportasi tersebut

Aspek yang menjadi pertimbangan umum pelaku perjalanan dalam menentukan pilihan moda angkutan adalah sebagai berikut:

- Aspek sosial ekonomi pelaku perjalanan.
- Aspek tingkat pelayanan yang diberikan oleh moda angkutan yang ada

Menurut Tamin (2008), pemilihan moda sangat sulit dimodelkan walaupun hanya dua dua moda yang akan digunakan. Hal tersebut disebabkan karena banyak faktor yang sulit dikuantifikasi misalnya kenyamanan, keamanan, keandalan dan ketersediaan jumlah armada angkutan yang diperlukan. Untuk dapat mengorganisasikan informasi dan *judgement* dalam memilih alternatif yang lebih disukai Dr. Thomas L. Saaty mengembangkan metode Proses

Hierarki Analitik (*Analytical Hierarchy Process*-AHP). Metode ini lah yang akan digunakan dalam penelitian ini.

2.8. Proses Hierarki Analitik (*Analytical Hierachy Process*)

Analisa data yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan metode Analytic Hierarchy Process (AHP) untuk mengetahui bobot atau nilai optimalnya masing-masing moda yang berute Medan-Binjai.

Analitycal Hierarchy Process (AHP) adalah salah satu metode yang digunakan dalam menyelesaikan masalah yang mengandung banyak kriteria (MultiCriteria Decision Making). AHP bekerja dengan cara memberi prioritas kepada alternatif yang penting mengikuti kriteria yang telah ditetapkan. Lebih tepatnya, AHP memecah berbagai peringkat struktur hirarki berdasarkan tujuan, kriteria, subkriteria, dan pilihan atau alternatif (decompotition).

AHP juga memperkirakan perasaan dan emosi sebagai pertimbangan dalam membuat keputusan. Suatu set perbandingan secara berpasangan (pairwise comparison) kemudian digunakan untuk menyusun peringkat elemen yang diperbandingkan. Penyusunan elemen elemen menurut kepentingan relatif melalui prosedur sintesa dinamakan priority setting. AHP menyediakan suatu mekanisme untuk meningkatkan konsistensi logika (logical consistency) jika perbandingan yang dibuat tidak cukup konsisten.

AHP memberikan suatu skala untuk menunjukkan hal-hal, mewujudkan metode penetapan prioritas dan melacak konsistensi logis dari pertimbanganpertimbangan yang digunakan dalam menetapkan prioritas tersebut.

AHP mencerminkan kecenderungan alami pikiran untuk memilah elemenelemen suatu sistem ke dalam berbagai tingkat berlainan, mengelompokkan unsur serupa dalam setiap

tingkat dan memberi model tunggal yang mudah dimengerti, luwes untuk berbagai permasalahan yang tak terstruktur.

AHP menuntun ke suatu perkiraan menyeluruh tentang kebaikan-kebaikan dan keburukan setiap alternatif, mempertimbangkan prioritas-prioritas relatif dan berbagai faktor, dan memilih alternatif terbaik berdasarkan tujuan dalam pengambilan keputusan.

Proses Hierarki Analitik dikembangkan oleh Dr. Thomas L. Saaty dari *wharton School of Bussiness* pada tahun 1970 untuk mengorganisasikan informasi dan *judgement* dalam alternatif yang lebih disukai (Marimin, 2004). Dengan menggunakan AHP, suatu persoalan yang akan dipecahkan dalam suatu kerangka berpikir yang terorganisir, sehingga memungkinkan untuk diekspresikan untuk mengambil keputusan yang efektif atas persoalan tersebut. Persoalan yang kompleks dapat disederhanakan dan dipercepat proses pengambilan keputusannya.

Prinsip kerja AHP adalah menyederhanakan suatu persoalan kompleks yang tidak terstruktur dan dinamik menjadi bagian-bagiannya dalam suatu hierarki. Kemudian tingkat kepentingan setiap variabel diberi nilai numerik secara subjektif tentang arti penting variabel tersebut secara relatif terhadap variabel yang lainnya. Dari berbagai pertimbangan tersebut kemudian dilakukan sintesa untuk menetapkan variabel yang memiliki prioritas tinggi dan berperan untuk mempengaruhi hasil pada sistem tersebut (Marimin, 2004).

Secara grafis persoalan keputusan AHP dapat dikonstruksikan sebagai diagram bertingkat, dimulai dari goal/tujuan/ sasaran penelitian, kemudian kriteria lever pertama, sub kriteria dan akhirnya alternatif.

AHP memungkinkan pengguna untuk memberikan nilai bobot relatif dari suatu kriteria majemuk secara intuitif, yaitu dengan melakukan perbandingan berpasangan (*pairwise comparisons*) yang akan diubah menjadi suatu himpunan bilangan yang mempresentasikan prioritas relatif dari setiap kriteria dan alternatif.

AHP menuntun ke suatu perkiraan menyeluruh tentang kebaikan-kebaikan dan keburukan setiap alternatif, mempertimbangkan prioritas-prioritas relatif dan berbagai faktor, dan memilih alternatif terbaik berdasarkan tujuan dalam pengambilan keputusan. Hal-hal tersebut menjadikan metode AHP sebagai cara yang efektif dalam pengambilan keputusan dan dapat digunakan secara luas.

2.8.1. Prinsip Dasar Model Keputusan dengan AHP

Prinsip kerja AHP adalah penyederhanaan suatu persoalan kompleks yang tidak terstruktur, strategik, dan dinamik menjadi bagian-bagiannya, serta menata dalam suatu hierarki. Kemudian tingkat kepentingan setiap variabel diberi nilai numerik secara subjektif tentang arti penting variabel tersebut secara relatif dibandingkan dengan variabel lain. Dari berbagai pertimbangan tersebut kemudian dilakukan sintesa untuk menetapkan variabel yang memiliki prioritas tinggi dan berperan untuk mempengaruhi hasil pada sistem tersebut.

Secara umum langkah-langkah pengolahan data menggunakan metode AHP adalah :

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan.
2. Membuat struktur hirarki yang diawali dengan tujuan umum, dilanjutkan dengan kriteria-kriteria dan alternaif-alternatif pilihan yang ingin di rangking.
3. Membentuk matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap masing-masing tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya. Perbandingan dilakukan berdasarkan pilihan atau judgement dari pembuat keputusan dengan menilai tingkat tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan elemen lainnya.

4. Menormalkan data yaitu dengan membagi nilai dari setiap elemen di dalam matriks yang berpasangan dengan nilai total dari setiap kolom.
5. Menghitung nilai eigen vector dan menguji konsistensinya, jika tidak konsisten maka pengambilan data (preferensi) perlu diulangi. Nilai eigen vector yang dimaksud adalah nilai eigen vector maksimum yang diperoleh dengan menggunakan matlab maupun dengan manual.
6. Mengulangi langkah 3, 4, dan 5 untuk seluruh tingkat hirarki.
7. Menghitung eigen vector dari setiap matriks perbandingan berpasangan. Nilai eigen vector merupakan bobot setiap elemen. Langkah ini untuk mensintesis pilihan dalam penentuan prioritas elemen–elemen pada tingkat hirarki terendah sampai pencapaian tujuan.
8. Menguji konsistensi hirarki. Jika tidak memenuhi dengan $CR < 0,1$; maka penilaian harus diulang kembali.

Pada hakekatnya AHP merupakan suatu model pengambil keputusan yang komprehensif dengan memperhitungkan hal-hal yang bersifat kualitatif dan kuantitatif. Dalam model pengambilan keputusan dengan AHP pada dasarnya berusaha menutupi semua kekurangan dari model-model sebelumnya. Adapun kelebihan dan kekurangan AHP ialah :

Kelebihan :

1. Peralatan utama dari model ini adalah sebuah hirarki fungsional dengan input utamanya adalah persepsi manusia.
2. AHP memberikan suatu skala pengukuran dan memberikan metode untuk menetapkan prioritas
3. Hasil yang didapat lebih rinci, karena dapat dilihat pembobotan untuk tiap alternatif.
4. AHP memberikan penilaian terhadap konsistensi logis dari pertimbangan-pertimbangan

yang digunakan dalam menetapkan berbagai prioritas.

5. Dapat melihat perbandingan tiap kriteria untuk masing-masing alternatif.
6. Memperhitungkan validitas sampai dengan batas toleransi inkonsistensi berbagai kriteria dan alternatif yang dipilih oleh para pengambil keputusan.
7. Digunakan pada pembobotan global

Kekurangan :

- A. Pengisian kuesioner sulit, karena responden diminta untuk membandingkan satu per satu tiap kriteria dengan range penilaian yang sangat luas dan memerlukan ketelitian dalam mengisi kuesioner.
- B. Metode AHP ini hanya metode matematis tanpa ada pengujian secara statistik sehingga tidak ada batas kepercayaan dari kebenaran model yang terbentuk.
- C. Bila kriteria atau alternatif yang dibandingkan jumlahnya banyak, sebaiknya tidak menggunakan metode ini karena akan membutuhkan waktu yang sangat lama serta tingkat kekonsistenan yang tinggi dalam proses pengolahan.
- D. Untuk melakukan perbaikan keputusan, harus dimulai lagi dari tahap awal.

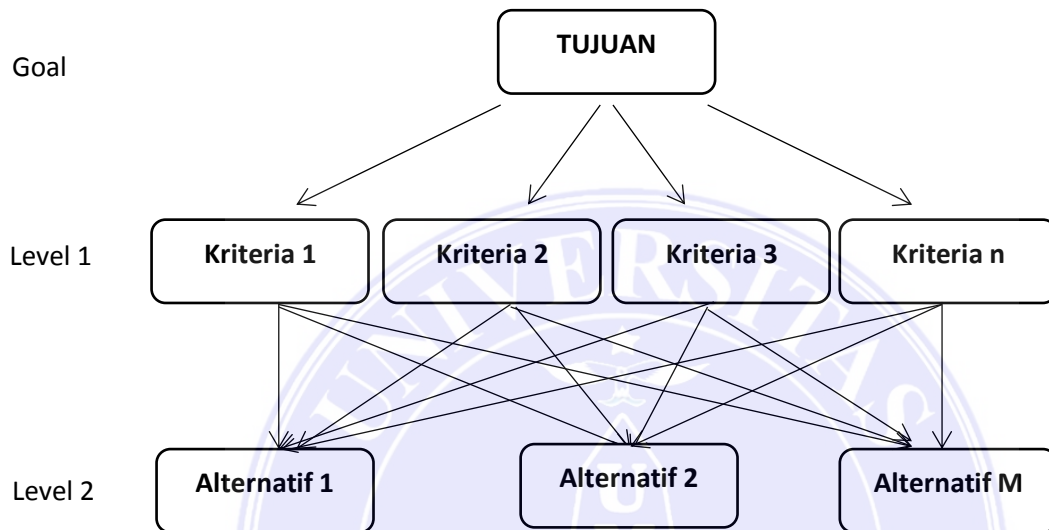
2.8.2. Penyusunan Hierarki

Inti dari proses pengambilan keputusan dengan menggunakan metode AHP adalah kerangka kerjanya yang berupa hirarki keputusan. Hasil akhir dari suatu keputusan tergantung dari struktur hirarki yang merupakan representasi pada kemampuan untuk membuat struktur hirarki yang merupakan representasi dari sistem kompleks.

Besarnya hirarki sebaiknya cukup kompleks untuk dapat merepresentasikan sistem yang dianalisa dan cukup sederhana menjamin sensitivitas terhadap perubahan tingkat kepentingan. Setiap elemen dalam hirarki fungsional dikelompokkan ke dalam setiap tingkat.

Tingkat tertinggi yang disebut fokus hanya terdiri dari sebuah elemen yang menunjukkan tujuan dari sistem secara keseluruhan. Tingkat berikutnya dapat terdiri dari beberapa elemen

atau kriteria. Karena elemen pada setiap tingkat harus dibandingkan satu sama lain, berdasarkan kriteria pada tingkat di atasnya, maka elemen-elemen pada setiap kriteria harus mempunyai karakteristik yang sama.



Gambar 2.1 Struktur Hierarki dalam AHP

2.8.3. Penilaian Kriteria dan Alternatif

Kriteria dan alternatif dinilai melalui perbandingan berpasangan. Menurut Saaty (1983), untuk berbagai persoalan skala 1 sampai 9 adalah skala terbaik dalam mengekspresikan pendapat. Skala preferensi yang digunakan yaitu skala 1 yang menunjukkan tingkat yang paling rendah (equal importance) sampai dengan skala 9 yang menunjukkan tingkatan yang paling tinggi (extreme importance). Nilai dan definisi pendapat kualitatif dari perbandingan Saaty dapat dilihat dalam tabel berikut (Marimin, 2004:79)

Tabel 2.3 Skala Penilaian Elemen Hirarki

Nilai	Keterangan
-------	------------

1	Kriteria/Alternatif A sama pentingnya dengan Alternatif B
3	A Sedikit lebih penting dari B
5	A Jelas lebih penting dari B dari B
7	A Sangat Jelas lebih penting dari B
9	A Mutlak lebih penting dari B
2,4,6,8	Apabila ragu-ragu antara dua nilai yang berdekatan

(sumber: Marimin,2004:79)

2.8.4. Penentuan Prioritas

Untuk setiap prioritas dan alternatif perlu dilakukan perbandingan berpasangan (*pairwise comparisons*). Nilai-nilai perbandingan relatif kemudian diolah untuk menentukan peringkat relatif dari seluruh alternatif. Dengan menggunakan matriks, hasil dari perbandingan berpasangan ditampilkan dalam bentuk yang lebih sederhana dan lebih mudah dalam melakukan pengujian.

Untuk menetapkan dasar perbandingan, proses perbandingan berpasangan dimulai dengan tingkat hierarki teratas dengan menentukan criterion c. kemudian ambil variabel yang akan diperbandingkan dari tingkat hierarki dibawahnya, misal a1, a2 dan seterusnya. Misalnya ada lima variabel maka susunan matriksnya adalah sebagai berikut :

c	a1	a2	a3	a4	a5
a1	1				
a2		1			

a3	1		
a4		1	
a5			1

Gambar 2.2 Contoh susunan matriks

Dari hasil kuesioner diperbandingkan variabel pada kolom vertikal dengan variabel pada kolom horizontal berdasarkan kontribusinya terhadap *criterion c*. nilai perbandingan antara variabel a1 dengan variabel a1 sudah pasti bernilai 1, sedangkan nilai perbandingan variabel a1 dengan variabel a2 merupakan kebalikan nilai variabel a2 dengan variabel a1.

2.8.5. Konsistensi Logis

Salah keutamaannya model AHP yang membedakannya dengan model pengambilan keputusan yang lainnya adalah tidak adanya syarat konsistensi mutlak. Pengumpulan pendapat antara satu faktor dengan yang lain adalah bebas satu sama lain, dan hal ini dapat mengarah pada ketidakkonsistenan jawaban yang diberikan responden.

Saat perbandingan berpasangan dilakukan beberapa ketidakkonsistenan mungkin terjadi. Contoh, apabila diberikan tiga kriteria yang akan dibandingkan, pembuat keputusan (dalam hal ini responden) menilai bahwa kriteria satu lebih penting dari kriteria kedua, dan kriteria kedua lebih penting dari pada kriteria ketiga. Sebuah bukti bahwa adanya ketidakkonsistenan akan muncul apabila pembuat keputusan kemudian membuat kesalahan menilai bahwa kriteria ketiga lebih penting atau sama dengan kriteria pertama. Sebuah penilaian yang konsisten seharusnya menilai bahwa kriteria ketiga tidak lebih penting dari kriteria pertama ($1 > 2 > 3$).

Teknik AHP mempunyai kelebihan dalam hal penilaian konsistensi, yaitu dengan menggunakan rumus *Consistency Index* Berikut:

(Saaty, 1994) telah membuktikan bahwa Indeks Konsistensi dari matriks berordo n dapat diperoleh dengan rumus:

$$CI = (\lambda_{max} - n) / (n - 1) \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan :

- CI = Rasio penyimpangan (deviasi) konsistensi (*consistency index*)
- λ_{max} = Nilai eigen terbesar dari matriks berordo n
- n = Orde matriks

Apabila CI bernilai nol, maka *pairwise comparison* matrix tersebut konsisten. Batas ketidakkonsistenan (*inconsistency*) yang telah ditetapkan oleh Thomas L. Saaty ditentukan dengan menggunakan Rasio Konsistensi (CR), yaitu perbandingan indeks konsistensi dengan nilai random indeks (RI) yang didapatkan dari suatu eksperimen oleh *Oak Ridge National Laboratory* kemudian dikembangkan oleh *Wharton School* dan diperlihatkan seperti tabel 2.3. Nilai ini bergantung pada ordo matriks n . Dengan demikian, Rasio Konsistensi dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$CR = CI / RI \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan

- CR = rasio konsistensi
- RI = indeks random

Tabel 2.4 Nilai Random Indeks (RI)

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9
RI	0,00	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,42	1,45

N	10	11	12	13	14	15
RI	1,49	1,51	1,48	1,56	1,57	1,59

(Sumber : Saaty, 1994)

Bila matriks *pairwise comparison* dengan nilai CR lebih kecil dari 10% atau 0,1 maka ketidakkonsistenan pendapat dari *decision maker* masih dapat diterima jika tidak maka penilaian perlu diulang.

2.9. Pengambilan Data

Data primer untuk penelitian ini diperoleh dari hasil pembagian kuisisioner pada survei penelitian di lapangan. Kuisisioner atau daftar pertanyaan adalah sebuah set pertanyaan yang secara logis berhubungan dengan masalah penelitian, dan tiap pertanyaan merupakan jawaban-jawaban yang mempunyai makna dalam menguji hipotesis. Daftar pertanyaan tersebut dibuat cukup terperinci dan lengkap. Adapun bentuk pertanyaan formulir survei direncanakan adalah untuk:

1. Mengetahui kondisi eksisting dan karakteristik umum pengguna jasa angkutan, yaitu berupa kondisi sosioekonomi dan informasi dasar melakukan perjalanan dengan menggunakan kedua moda tersebut.
2. Untuk mengetahui pertimbangan yang dilakukan responden dalam memilih moda dengan membandingkan kriteria-kriteria yang dianggap responden paling berpengaruh dalam pemilihan moda angkutan umum, yaitu : Biaya (ongkos), Waktu Tempuh, Keamanan, Kenyamanan, Kemudahan dan Headway.
3. Untuk mengetahui kecenderungan responden terhadap kedua moda terhadap kriteria yang ditanyakan.

Besarnya sample atau dalam hal ini kuisisioner yang diperlukan untuk penelitian sebaiknya dilakukan sebanyak mungkin, semakin besar sampel yang diambil umumnya akan semakin representatif dari populasinya.

Menurut Juliansyah Noor (2010), Dilihat dari substansi tujuan penarikan sampel yakni untuk memperoleh representasi populasi yang tepat, maka besarnya sampel yang akan diambil perlu mempertimbangkan karakteristik populasi serta kemampuan estimasi. Upaya untuk

mencapai presisi yang lebih baik memerlukan penambahan sampel, seberapa besar sampel serta penambahannya akan tergantung pada variasi dalam kelompok, tingkat kesalahan yang ditoleransi serta tingkat kepercayaan. Cara menentukan jumlah elemen/anggota sampel dari suatu populasi dapat menggunakan rumus berikut :

Rumus Slovin:

$$n = \frac{N}{1+N.e^2} \dots\dots\dots (3)$$

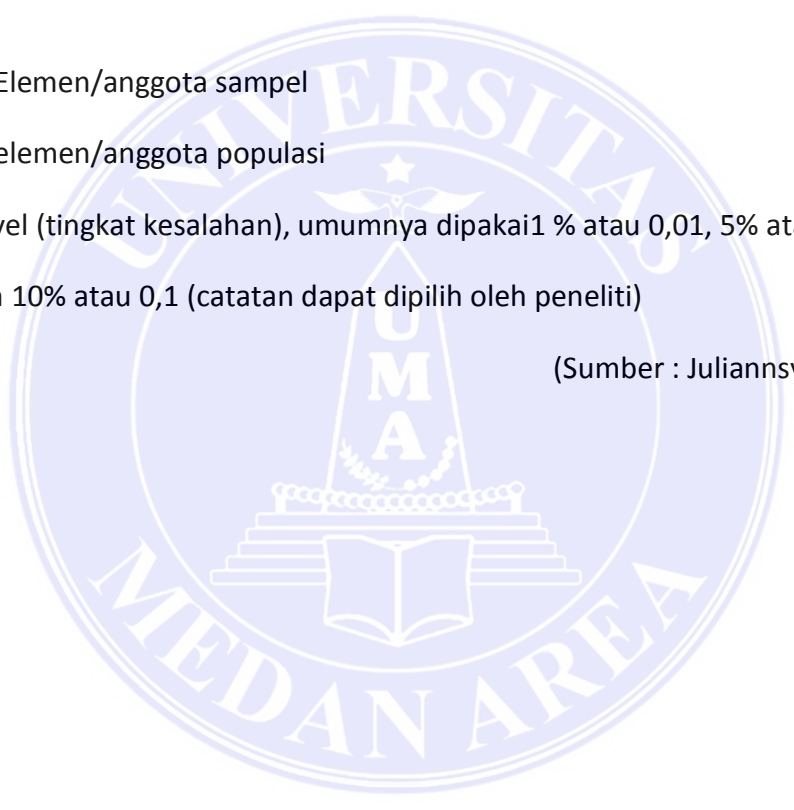
Dimana :

n = Jumlah Elemen/anggota sampel

N = Jumlah elemen/anggota populasi

e = Error level (tingkat kesalahan), umumnya dipakai 1 % atau 0,01, 5% atau 0,05 dan 10% atau 0,1 (catatan dapat dipilih oleh peneliti)

(Sumber : Juliannyah Noor, 2010)



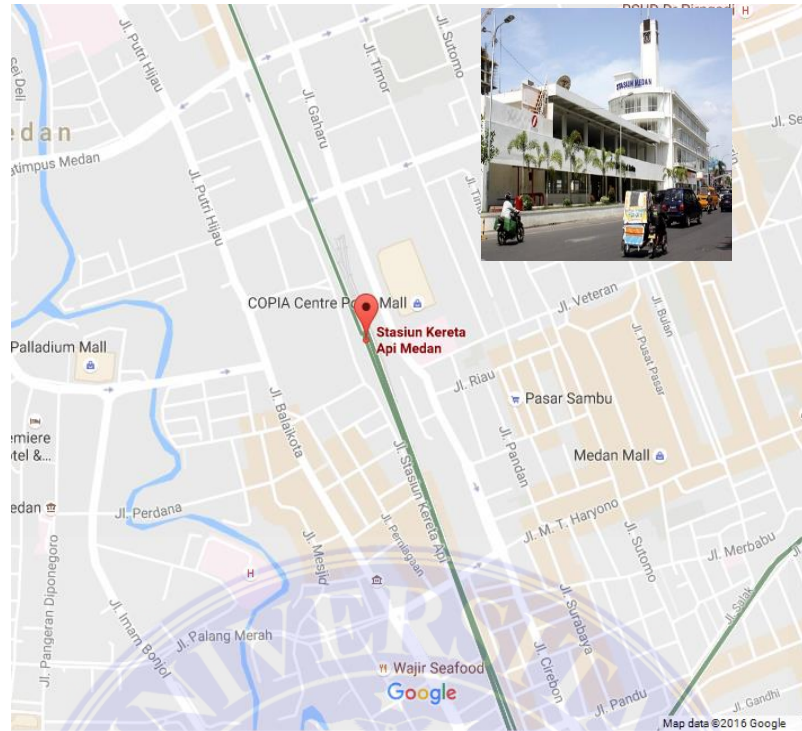
BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Lokasi Penelitian

Kereta api Sri Lelawangsa adalah kereta api komuter kelas ekonomi yang melayani perjalanan komuter di seputar Kota Medan. Kereta api yang menggunakan rangkaian KRDI (Kereta Rel Diesel Indonesia) buatan PT Inka ini diresmikan penggunaannya tanggal 16 Februari 2010 di Stasiun Medan.

Keberangkatan KA Medan Binjai paling pagi pada pukul 04.55, kemudian disusul keberangkatan jam 06.25. Keberangkatan paling malam dari Medan ke Binjai 21.45. Untuk keberangkatan paling pagi dari Binjai ke Medan 05.40 kemudian jam 07.10. Keberangkatan paling malam jam 22.30 dari Binjai ke Medan. Harga Tiket KRD Sri Lelawangsa Medan Binjai dan sebaliknya sebesar Rp 5.000. Cukup murah untuk ukuran kereta ekonomi Medan Binjai dan Binjai Medan. Lokasi pemilihan moda transportasi untuk jalur Kereta Api Medan – Binjai, survey dilakukan pada hari Selasa, Rabu dan Sabtu.



Gambar 3.1 Lokasi Stasiun Kereta Api Medan (*sumber google maps*)

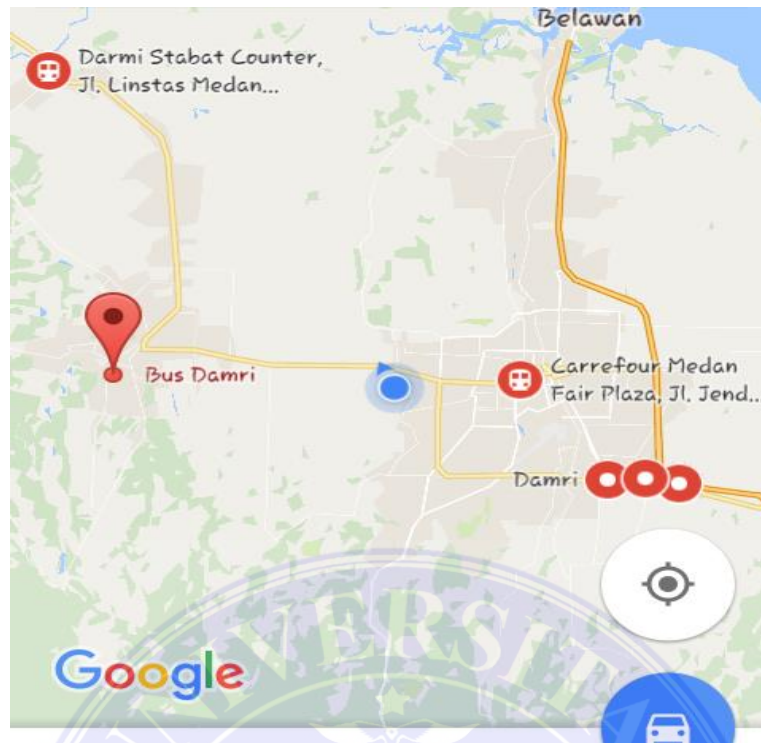
Transportasi Medan MEBIDANG yang melayani rute Medan-Binjai-Deli Serdang ongkosnya Rp. 7.000. Misalkan, naik bus dari Binjai ke Medan Rp. 7000, dari Binjai ke Deli Serdang ongkosnya juga Rp. 7000. Jauh-dekat naik Trans MEBIDANG dihitung Rp. 7000.

Perlu diketahui cakupan wilayah Deli Serdang di Sumatera Utara sangat luas dan terpisah-pisah. Layanan rute MEBIDANG yang dimaksud adalah Medan-Binjai-Lubuk Pakam, Ibu Kota Deli Serdang.

Untuk koridor (Medan-Binjai) akan melintasi rute dimulai dari Terminal Binjai, Jalan Medan, Binjai, Jalan Gatot Subroto, Jalan Kapten Maulana Lubis, Jalan Raden Saleh, Jalan Balai Kota, Jalan Bukit Barisan, Jalan Stasiun KA, Jalan MT Haryono dan Pusat Pasar.

Sedangkan rute kembali melintasi Pusat Pasar, Jalan Sutomo, Jalan Prof M Yamin, Jalan Putri Hijau, Jalan Guru Patimpus, Jalan Gatot Subroto, Jalan Medan, Binjai, dan Terminal

Binjai.Koridor Medan-Binjai. Ongkos jauh dekat dikenakan Rp 6 ribu perorang.



Gambar 3.2 Lokasi Stasiun Bus Damri Mebidang (sumber google maps)

3.2. Tahapan Penelitian

Langkah-langkah dalam pengolahan data menggunakan Metode AHP:

1. Tahap Pertama (Menentukan Tujuan Penelitian)

Langkah awal dari penelitian ini ialah menentukan tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui faktor-faktor yang paling berpengaruh dalam pemilihan alternatif moda transportasi umum rute Medan-Binjai.

2. Tahap Kedua (Studi Pendahuluan dan Literatur)

Studi pendahuluan dan literatur dilakukan untuk merumuskan kriteria dan faktor-faktor yang paling berpengaruh dalam pemilihan moda. Membuat struktur hierarki yang diawali dengan tujuan umum, dilanjutkan dengan faktor-faktor yang dianggap mempengaruhi pemilihan moda dan dilanjutkan dengan alternatif-alternatif pilihan moda yang ingin di rangking, dalam hal ini Bus dan Kereta Api. Susunan hierarki dapat dilihat pada bagan 4.1.

3. Tahap Ketiga (Pengumpulan data Sekunder dan Primer)

Data sekunder yang harus dikumpulkan meliputi informasi jumlah penumpang, jadwal keberangkatan, besar tarif/ongkos perjalanan, waktu perjalanan, jumlah armada angkutan, serta pelayanan dan fasilitas yang diberikan oleh angkutan umum Kereta Api dan Bus Mebidang. Data sekunder ini didapat dari wawancara kepada pihak terkait serta dari pengamatan langsung di lapangan.

Data primer didapat dari hasil survey dengan menggunakan kuesioner. Daftar pertanyaan dan formulir kuesioner dapat dilihat pada lampiran 1.

4. Tahap Keempat (Pengolahan Data)

A. Perbandingan Berpasangan/*Pairwise Comparisons*)

Membuat matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap masing-masing tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya. Perbandingan dilakukan berdasarkan pilihan atau judgement dari pembuat keputusan dengan menilai tingkat-tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan elemen lainnya.

B. Menghitung perkalian tiap baris dan mencari vektor eigen tiap kriteria untuk mendapatkan bobot prioritas atau peringkat kepentingan kriteria yang satu dengan yang lainnya.

C. Menguji Indeks Konsistensi $CI \leq 0,1$, jika tidak memenuhi nilai tersebut maka pengambilan data perlu diulangi.

D. Menghitung eigen vector dari setiap matriks perbandingan berpasangan. Nilai eigen vector merupakan bobot setiap elemen. Langkah ini untuk mensintesis pilihan dalam penentuan prioritas elemen-elemen pada tingkat hierarki terendah sampai pencapaian tujuan.

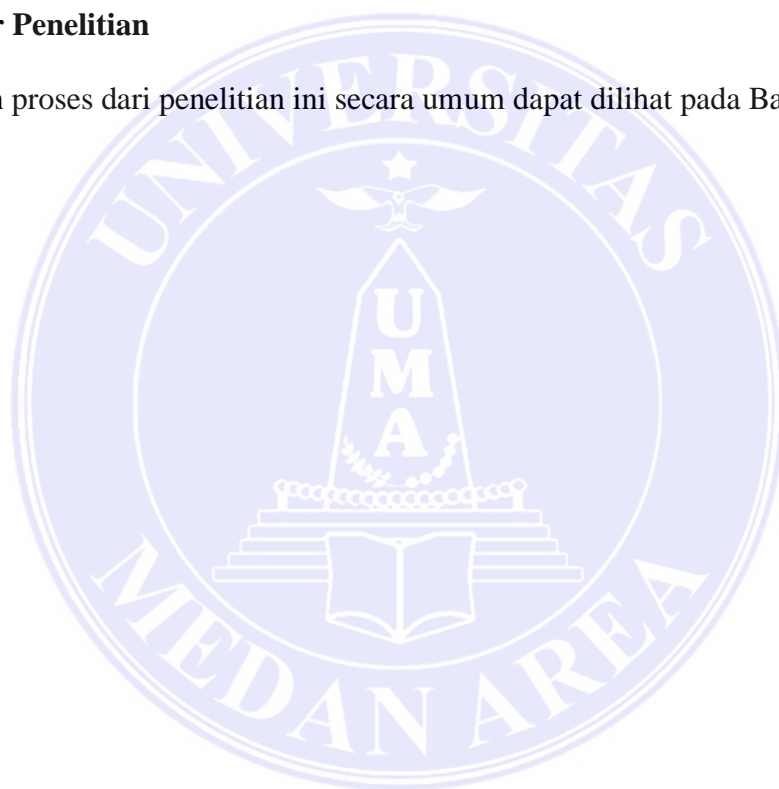
- E. Menghitung rata-rata bobot prioritas dari seluruh responden untuk mendapatkan kesimpulan akhir.

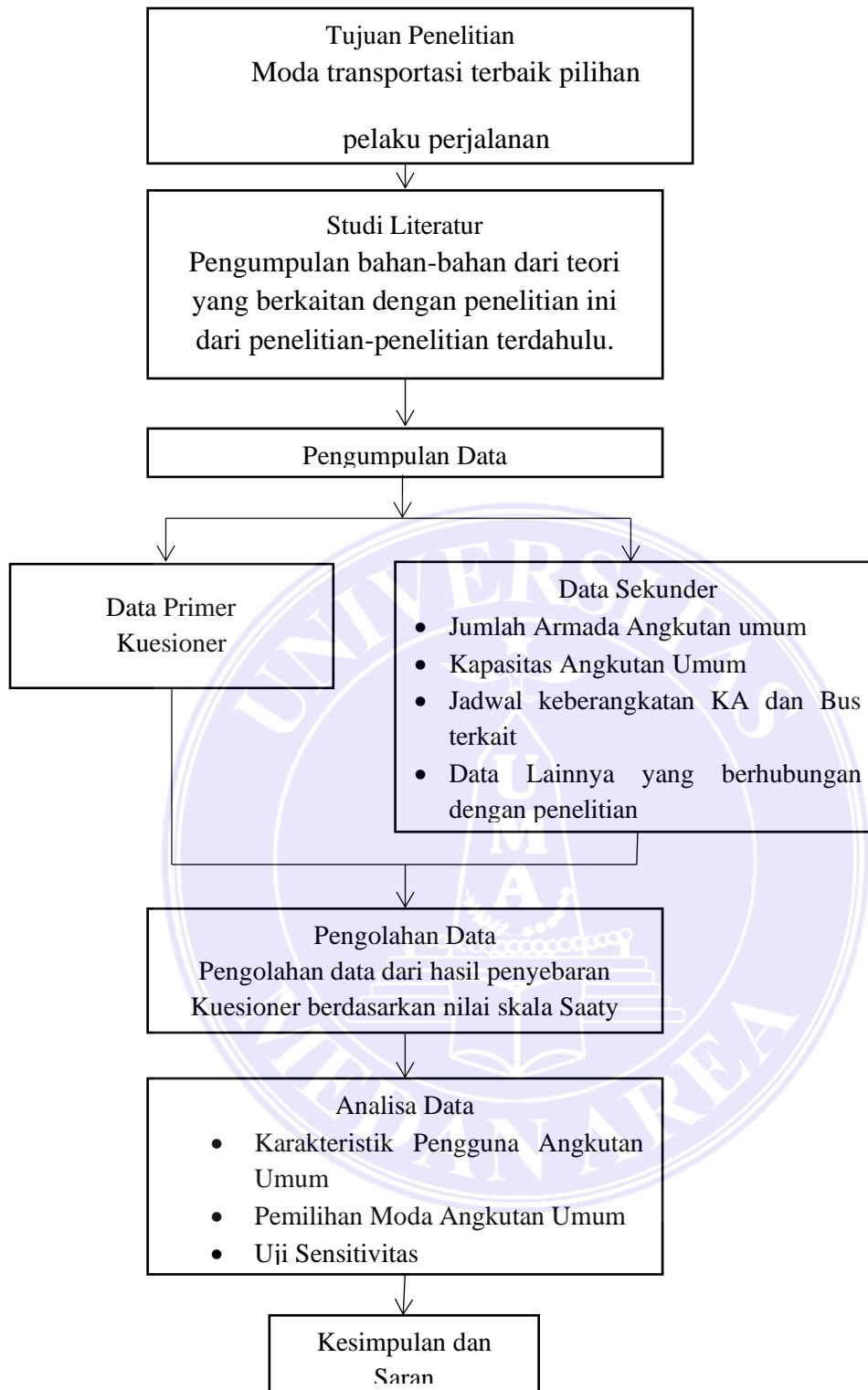
5. Tahap Kelima (Analisa Data)

Data yang diperoleh akan dievaluasi hasilnya, apakah sudah memenuhi persyaratan konstistensi dan sudah memperoleh hasil yang diinginkan yaitu sesuai dengan tujuan penelitian.

3.3. Bagan Alir Penelitian

Tahapan proses dari penelitian ini secara umum dapat dilihat pada Bagan





Gambar 3.3. Diagram Alir (Flow Chart) Penelitian

3.4. Pengumpulan Data

1.4.1. Data Sekunder

Sebelum pembagian kuesioner dilaksanakan, perlu untuk dilakukan survei pendahuluan yaitu pengambilan data berupa jadwal keberangkatan kedua moda, jumlah penumpang angkutan perhari dan data sekunder lainnya.

Untuk mengetahui jumlah sampel yang diperlukan untuk penelitian ini perlu diketahui jumlah penumpang rata-rata perhari yang kemudian akan dihitung jumlah sampel yang diperlukan dengan menggunakan rumus slovin.

Berikut jumlah penumpang perhari untuk tiap moda :

Tabel 3.1 Jumlah Penumpang/Hari Bus Mebidang

No.	Jadwal Keberangkatan	Kapasitas (orang)	Persentase Penumpang Ke Medan	Jumlah Penumpang Ke Medan (orang)
1	09.20	40	10%	4
2	13.25	40	20%	8
3	16.05	40	20%	8
Total Penumpang/Hari :				20

(Sumber : Data Lapangan, 2017)

Tabel 3.2 Jumlah Penumpang KA

	Bulan	Tahun					
		2012	2013	2014	2015	2016	
(Sumber : Indonesia divisi Sumatera)	Januari	9088	9880	12990	12889	9925	PT. KA (persero) Regional I Utara)
	Februari	9969	10078	9276	8657	10150	
	Maret	9348	7997	9751	12115	9663	
	April	9197	9450	9007	11081	10988	
	Mei	10247	9277	8766	9932	10565	
	Juni	9905	12700	11452	10408	11985	
	Juli	10227	9542	9492	10132	12151	
	Agustus	9981	11700	13009	9783	10789	
	September	9876	9866	9887	9895	10568	
	Oktober	8343	10142	9783	9948	12088	
	November	9867	9857	8995	10850	11970	
	Desember	9907	9544	9824	11980	12976	
	Σ	115955	120033	122232	127670	134141	
<i>Penumpang</i>	$115955 + 120033 + 122232 + 127670 + 134141$						
<i>Hari</i>	5×365						

$$\frac{\text{Penumpang}}{\text{Hari}} = 339,7 \approx 340 \text{ orang}$$

Untuk menentukan jumlah sample yang akan digunakan, maka dipakai rumus Slovin :

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

- Perhitungan Jumlah Sampel untuk Bus Mebidang

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

$$n = \frac{20}{1 + 20 \cdot (10\%)^2} = 16,6 \approx 17 \text{ orang}$$

- Perhitungan Jumlah Sampel untuk Kereta Api

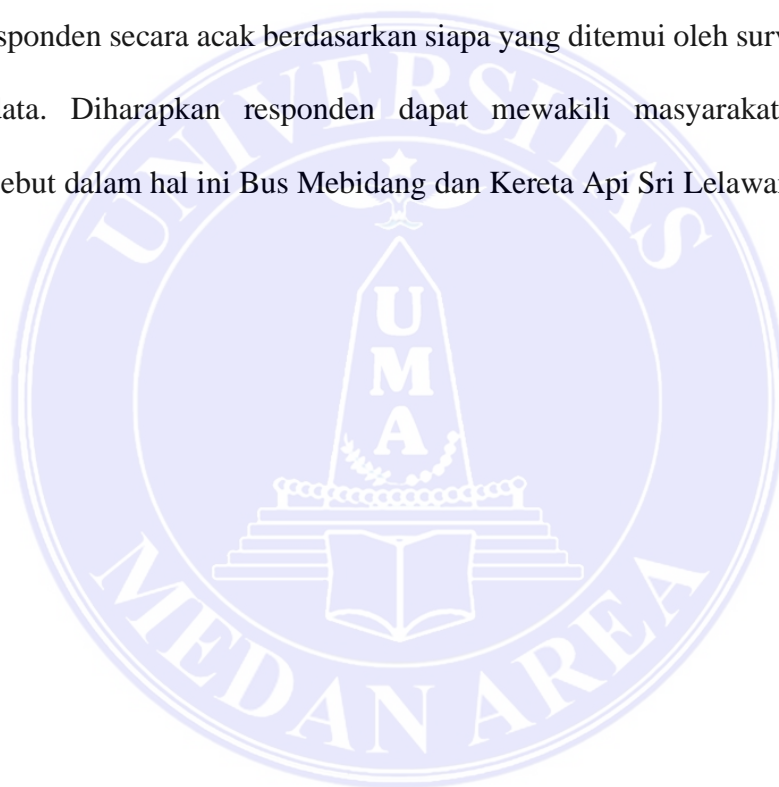
$$n = \frac{N}{1 + N \cdot e^2}$$

$$n = \frac{340}{1 + 340 \cdot (10\%)^2} = 77,2 \approx 77 \text{ orang}$$

Dengan jumlah total sample yang harus diambil sebanyak 94 orang. Dalam pelaksanaannya dilakukan pengambilan sample sebanyak 105 orang untuk memaksimalkan *sampling data*.

1.4.2. Data Primer

Data primer dalam penelitian ini diperoleh dari jawaban responden secara langsung melalui kuesioner, untuk mendapatkan karakteristik pelaku perjalanan, karakteristik perjalanan dan karakteristik sistem transportasi. Pengambilan sampel dilakukan secara *accidental*, yaitu pengambilan responden secara acak berdasarkan siapa yang ditemui oleh surveyor pada lokasi pengambilan data. Diharapkan responden dapat mewakili masyarakat pengguna jasa transportasi tersebut dalam hal ini Bus Mebidang dan Kereta Api Sri Lelawangsa rute Medan-Binjai.



Dari data diatas diketahui moda terbaik yang menjadi pilihan para responden dengan mempertimbangkan kriteria/faktor biaya, keamanan, kenyamanan, kemudahan, headway dan waktu perjalanan adalah : moda Kereta Api dengan bobot 63%, sedangkan bus mebidang kurang diminati dibandingkan Kereta Api dengan bobot 37%.



BAB V
KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dan analisa faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan moda Transportasi Medan-Binjai maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Kriteria-kriteria alasan yang ditentukan pengguna moda angkutan umum adalah waktu perjalanan, waktu tunggu, biaya, headway, kenyamanan, kemudahan, keamanan.
2. Moda terbaik yang menjadi pilihan para responden dengan mempertimbangkan kriteria/faktor biaya, keamanan, kenyamanan, kemudahan, headway dan waktu perjalanan adalah: moda Kereta Api dengan bobot 63%, sedangkan bus mebidang kurang diminati dibandingkan Kereta Api dengan bobot prioritas sebesar 37%. Dan faktor yang paling berpengaruh dalam pemilihan moda tersebut ialah faktor keamanan dengan bobot prioritas sebesar 28%.

5.2. Saran

1. Analisa pemilihan moda yang diambil dalam penelitian ini ialah analisa untuk perjalanan dengan rute Medan – Binjai dengan moda Kereta Api dan Bus Mebidang. Penelitian ini dapat dikembangkan untuk pergerakan penumpang untuk rute-rute lainnya.
2. Analisa pemilihan moda dalam penelitian ini hanya membandingkan dua jenis moda. Penelitian ini dapat dikembangkan dengan membandingkan lebih banyak jenis moda



DAFTAR PUSTAKA

- <http://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/20468/Chapter%20II.pdf;jsessionid=1E9AE2DB5D46D93A7E534C77D7D0A531?sequence=3>
- http://simki.lp2m.unpkediri.ac.id/mahasiswa/file_artikel/2016/11.1.02.02.0009.pdf
- Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan – Universitas Kristen Petra, from <http://puslit.petra.ac.id/journals/civil>
- Marimin., 2004, *Teknik dan Aplikasi Pengambilan Keputusan Kriteria Majemuk*. Retrived juli 5,2015, from <http://books.google.co.id/books.htm>
- Miro, Fidel., 2011, *Pengantar Sistem Transportasi*, Penerbit Erlangga, Padang.
- Miro, Fidel., 2002, *Perencanaan Transportasi untuk Mahasiswa, perencanaan, dan praktisi*, Penerbit Erlangga, Padang.
- Morlok, E.K., (1988), *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*, Penerbit Erlangga, Jakarta, Teknik Mesin, Institut Teknologi Bandung, 2008
- Noor, Juliansyah., *Metode Penelitian Skripsi, Tesis, Disertasi dan Karya Ilmiah*, Penerbit Kencana, 2011, Jakarta.
- Rizyak W & Medis S, *Analisa Pemilihan Moda Transportasi Medan-Rantau Prapat dengan Menggunakan Metode Stated Preference*, USU.
- Tamin, O. Z., 2000, *Perencanaan Pemodelan & Rekayasa Transportasi*, ITB, Bandung.
- Tamin,O.Z., 2003, *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi: contoh soal dan aplikasi*, Penerbit ITB, Bandung
- Zelvia Zahara Rambe, *Analisa Pemilihan Moda Transportasi Medan-Rantau Prapat dengan Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process*, UMA.

LOKET KERETA API

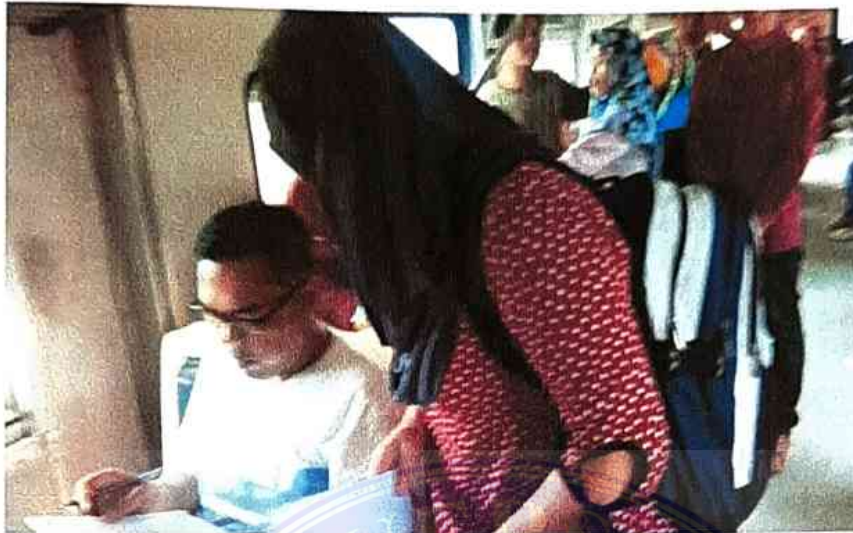


Gambar Lapangan 2017

DOKUMENTASI SURVEY



Gambar Lapangan 2017



Gambar Lapangan 2017



Gambar Lapangan 2017

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 9/9/22

BUS DAMRI MEBIDANG



Gambar Lapangan 2017



Gambar Lapangan 2017

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 9/9/22

3

Access From (repository.uma.ac.id)9/9/22



Gambar Lapangan 2017



**JADWAL KEBERANGKATAN
DEPARTURE SCHEDULE**

TRAYEK : BINJAI - P. PASAR

RIT 1	
BRKT	TIBA
05:00	07:00
05:25	07:25
05:50	07:50
06:15	08:15
06:40	08:40
07:05	09:05
07:30	09:30
07:55	09:55

RIT 2	
BRKT	TIBA
07:15	09:15
07:40	09:40
08:05	10:05
08:30	10:30
08:55	10:55
09:20	11:20
09:45	11:45
10:10	12:10

RIT 3	
BRKT	TIBA
09:30	11:30
09:55	11:55
10:20	12:20
10:45	12:45
11:10	13:10
11:35	13:35
12:00	14:00
12:25	14:25

RIT 4	
BRKT	TIBA
11:45	13:45
12:10	14:10
12:35	14:35
13:00	15:00
13:25	15:25
13:50	15:50
14:15	16:15
14:40	16:40

RIT 5	
BRKT	TIBA
14:00	16:00
14:25	16:25
14:50	16:50
15:15	17:15
15:40	17:40
16:05	18:05
16:30	18:30
16:55	18:55

RIT 6	
BRKT	TIBA
16:15	18:15
16:40	18:40
17:05	19:05
17:30	19:30
17:55	19:55
18:20	20:20
18:45	20:45
19:10	21:10