

**TUGAS AKHIR**  
**ANALISA PERUBAHAN SIKAP PEMILIHAN ANGKUTAN**  
**PADA MASYARAKAT MEDAN TIMUR**

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Syarat Memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik Sipil Pada Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara*

**Disusun oleh:**

**BONA AKBAR SARAGI**  
**1607210212**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATRA UTARA**  
**MEDAN**  
**2023**

## LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

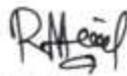
Nama : Bona Akbar Saragi  
NPM : 1607210212  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul Skripsi : Analisa Perubahan Sikap Pemilihan Angkutan Pada Masyarakat Medan Timur

DISETUJUI UNTUK DISAMPAIKAN KEPADA

PANITIA UJIAN SKRIPSI

Medan, Agustus 2023

Dosen Pembimbing



(Rizki Efrida, S.T., M.T.)

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir diajukan oleh:

Nama : Bona Akbar Saragi  
NPM : 1607210212  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul Tugas Akhir : Analisa Perubahan Sikap Pemilihan Angkutan Pada Masyarakat Medan Timur  
Bidang Ilmu : Transportasi

Telah berhasil dipertahankan di hadapan tim penguji dan diterima sebagai salah satu yang diperlukan untuk memperoleh gelar sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Medan, Agustus 2023

Mengetahui dan Menyetujui

Dosen Pembimbing



(Rizki Efrida, S.T., M.T.)

Dosen Pembanding I



(Irma Dewi, S.T., M.Si.)

Dosen Pembanding II



(Dr. Fahrizal Zulkarnain)

Program Studi Teknik Sipil

Ketua



(Dr. Fahrizal Zulkarnain)

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Bona Akbar Saragi  
Tempat/Tanggal Lahir : Tarutung, 21 Oktober 1998  
NPM : 1607210212  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Sipil

Nyatakan dengan sungguh-sungguh dan sejujur-jujurnya bahwa Laporan Tugas Akhir saya berjudul:

“Analisa Perubahan Sikap Pemilihan Angkutan Pada Masyarakat Medan Timur”

Bukan penjiplakan, pencurian karya orang lain, karya orang lain untuk kepentingan saya karena adanya hubungan materi dan nonmateri, atau segala kemungkinan lain, yang pada hakekatnya tidak asli dan otentik tulisan Tugas Akhir saya.

Apabila dikemudian hari diduga kuat terdapat ketidaksesuaian antara fakta dan kenyataan tersebut, saya bersedia diproses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi yang paling berat adalah pembatalan kelulusan saya.

Surat Pernyataan ini saya buat atas kesadaran sendiri dan tidak ada tekanan atau paksaan dari pihak manapun dalam rangka menegakkan integritas akademik di Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, Agustus 2023

Saya menyatakan,

  
Bona Akbar Saragi

## ABSTRAK

### ANALISA PERUBAHAN SIKAP PEMILIHAN ANGKUTAN PADA MASYARAKAT MEDAN TIMUR

BONA AKBAR SARAGI

1607210212

Rizki Efrida, S.T., M.T.

Transportasi mempunyai peranan penting dalam kehidupan manusia, karena transportasi mempunyai pengaruh besar terhadap perorangan, masyarakat, pembangunan ekonomi, dan sosial politik suatu negara. Tanpa adanya transportasi sebagai sarana penunjang, tidak dapat diharapkan tercapainya hasil yang memuaskan dalam usaha pembangunan berbagai aspek dari suatu negara. Maka sudah seharusnya perkembangan dalam transportasi atau sistem pengangkutan khususnya angkutan darat harus dipikirkan sejak dini. Di dalam penelitian ini, dilakukan di daerah yang banyak dikunjungi di Medan Timur dan penyebaran kuesionernya dilakukan di beberapa titik ini yaitu kawasan UMSU dan daerah sekitarnya, kawasan Sambu dan daerah sekitarnya, kawasan Center Point dan daerah sekitarnya dan kawasan Jl. Timur di daerah sekitar SMA Negeri 7, SMK Negeri 5 dan SMP Negeri 37. Berdasarkan pembahasan maka dapat diambil kesimpulan bahwa responden sebanyak 43,36% orang memilih Motor Pribadi, kemudian 20,95% memilih Ojek online dan 35,69% memilih Becak. Dari 100 responde, sebanyak 89 yang mengembalikan lembaran jawaban. Kemudian dari 89 responden tersebut yang memiliki pekerjaan PNS adalah sebanyak 14 orang (15,73%). Responden yang memiliki pekerjaan Pegawai Swasta adalah sebanyak 19 orang (21,35)%. Responden yang memiliki pekerjaan Mahasiswa/pelajar adalah sebanyak 32 orang (35,96%). Sedangkan responden yang memiliki pekerjaan lain-lain adalah sebanyak 24 orang (26,97%). Dari 89 responden tersebut responden yang berpenghasilan <1.000.000-2.00.000 adalah sebanyak 38 orang (42,70%). Responden yang berpenghasilan 2.000.000-3.000.000 adalah sebanyak 33 orang (37,08%). Responden yang berpenghasilan > 3.00.000 adalah sebanyak 18 orang (20,22%).

**Kata Kunci : Sikap, AHP, Transportasi**

## ABSTRACT

### ANALYSIS OF CHANGES IN ATTITUDE OF TRANSPORT SELECTION IN THE EAST MEDAN COMMUNITY

BONA AKBAR SARAGI  
1607210212  
Rizki Efrida, S.T., M.T.

Transportation has an important role in human life, because transportation has a major influence on individuals, society, economic development, and social politics of a country. Without transportation as a means of support, satisfactory results cannot be expected to be achieved in efforts to develop various aspects of a country. So it should be developments in transportation or transport systems, especially land transportation should be considered from an early age. In this study, it was carried out in areas that were visited a lot in East Medan and the questionnaires were distributed at several of these points, namely the UMSU area and the surrounding area, the Sambu area and the surrounding area, the Center Point area and the surrounding area and the Jl. Timur in the area around SMA Negeri 7, SMK Negeri 5 and SMP Negeri 37. Based on the discussion, it can be concluded that 43.36% of respondents chose private motorbikes, then 20.95% chose online motorcycle taxis and 35.69% chose pedicabs. Of the 100 respondents, 89 returned answer sheets. Then, of the 89 respondents who had civil servant jobs, 14 people (15.73%). Respondents who had private employee jobs were 19 people (21.35%). Respondents who had student jobs were 32 people (35.96%). Meanwhile, there were 24 respondents who had other jobs (26.97%). Of the 89 respondents, 38 respondents who earn <1,000,000-2,00,000 were 38 people (42.70%). Respondents who earn between 2,000,000-3,000,000 are 33 people (37.08%). Respondents who earn > 3,00,000 were 18 people (20.22%).

**Keywords: Attitude, AHP, Transport**

## KATA PENGANTAR

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 “Analisa Perubahan Sikap Pemilihan Angkutan Pada Masyarakat Medan Timur” 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 terima kasih yang tulus dan dalam kepada:

1. Ibu Rizki Efrida, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Ibu Irma Dewi, S.T., M.Si selaku Dosen Pembimbing I dan Penguji yang telah memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Dr. Fahrizal Zulkarnain, S.T, M.Sc selaku Dosen Pembimbing II dan selaku Ketua Prodi Teknik Sipil yang telah memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Munawar Alfansury Siregar, S.T., M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Seluruh Bapak/Ibu Dosen di Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah memberikan ilmu keteknik sipil kepada penulis.
6. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
8. Terima kasih yang teristimewa sekali kepada Ayahanda tercinta dan Ibunda tercinta yang telah bersusah payah mendidik dan membiayai saya serta memberikan semangat kepada saya serta senantiasa mendoakan saya sehingga penulisan dapat menyelesaikan studi ini tepat pada waktunya.

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

Medan, Agustus 2023

Bona Akbar Saragi

## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
BAB 1    PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Ruang Lingkup	3
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
1.6. Sistematika Penulisan	5
BAB 2    TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Sistem Transportasi	6
2.2. Pemakaian Moda Transportasi	8
2.3. Moda Transportasi	9
2.4. Model Pemilihan Moda	13
2.5. Faktor Pemilihan Moda	16
2.6. Becak motor ( <i>Public Transportation</i> )	18
2.7. Ojek Online Motor	20
2.8. Becak motor	23
2.9. <i>Analitycal Hierarchy Process</i> (AHP)	24
2.10. Jurnal Pemandangan	27

BAB 3	METODE PENELITIAN	29
	3.1. Bagan Alir Penelitian	29
	3.2. Metode Pengumpulan Data	30
	3.3. Tahap-tahap Penelitian	30
	3.4. Persiapan Penelitian	33
	3.5. Pembuatan Daftar Kuesioner	34
	3.6. Pelaksanaan Survei	34
	3.7. Lokasi Penelitian	35
	3.8. Langkah-langkah Mewawancarai	35
	3.9. Pengumpulan Data	35
	3.10. Teknik Pengambilan Sampel	36
BAB 4	ANALISIS DAN PEMBAHASAN	44
	4.1. Perhitungan Bobot Prioritas Antar Kriteria	44
	4.2. Perhitungan Bobot Prioritas antara alternatif moda (Lokal Priorities)	45
	4.3. Analisa Bobot Prioritas Alternatif Moda	52
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN	53
	5.1. Kesimpulan	53
	5.2. Saran	53
	DAFTAR PUSTAKA	44
	LAMPIRAN	

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Jumlah Responden Berdasarkan Jenis Kelamin	37
Tabel 3.2	Jumlah Responden Berdasarkan Usia	38
Tabel 3.3	Jumlah Responden Berdasarkan Tingkat Pendidikan	39
Tabel 3.4	Jawaban Responden Berdasarkan Pekerjaan	39
Tabel 3.4	Jawaban Responden Berdasarkan Penghasilan Per Bulan	39
Tabel 3.5	Jawaban Responden Berdasarkan Kepemilikan Motor Pribadi	39
Tabel 3.6	Jawaban Responden Berdasarkan Waktu Perjalanan	40
Tabel 3.7	Jawaban Responden Berdasarkan Biaya Perjalanan	40
Tabel 3.8	Jawaban Responden Berdasarkan Kenyamanan	41
Tabel 3.9	Jawaban Responden Berdasarkan Keamanan	42
Tabel 4.1	Form Isian Perbandingan Antar Kriteria Berpasangan Level 2	44
Tabel 4.2	Matriks Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria Responden 1	44
Tabel 4.3	Bobot Prioritas Kriteria Responden 1	45
Tabel 4.4	Nilai eigen maksimal (Maks)	45
Tabel 4.5	Bobot prioritas alternatif moda responden terhadap faktor biaya/ Ongkos	48
Tabel 4.6	Bobot prioritas alternatif moda responden terhadap faktor waktu perjalanan	48
Tabel 4.7	Bobot prioritas alternatif moda responden terhadap faktor kemudahan	49
Tabel 4.8	Bobot prioritas alternatif moda responden terhadap faktor keamanan	49
Tabel 4.9	Bobot prioritas alternatif moda responden terhadap faktor kenyamanan	49
Tabel 4.10	Bobot prioritas alternatif moda responden terhadap faktor Bobot prioritas kriteria terhadap alternative moda (bobot prioritas local)	50
Tabel 4.11	Rangking Bobot Prioritas Antar Kriteria	51
Tabel 4.12	Rangking Bobot Prioritas Antar Alternatif Moda	52

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian	29
Gambar 3.2 Persiapan Penelitian	29
Gambar 3.3 Jaringan Jalan Kecamatan Medan Timur	36
Gambar 4.1 Grafik Persentase Bobot Prioritas Antar Kriteria	51
Gambar 4.2 Grafik Persentase Bobot Prioritas Alternatif Moda	52

## DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 1	25
Persamaan 2	30
Persamaan 3	30
Persamaan 4	31
Persamaan 5	31

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Transportasi mempunyai peranan penting dalam kehidupan manusia, karena transportasi mempunyai pengaruh besar terhadap perorangan, masyarakat, pembangunan ekonomi, dan sosial politik suatu negara. Tanpa adanya transportasi sebagai sarana penunjang, tidak dapat diharapkan tercapainya hasil yang memuaskan dalam usaha pembangunan berbagai aspek dari suatu negara. Maka sudah seharusnya perkembangan dalam transportasi atau sistem pengangkutan khususnya angkutan darat harus dipikirkan sejak dini.

Secara umum angkutan ini sendiri dapat didefinisikan sebagai pemindahan orang dan/atau barang dari suatu tempat ke tempat lain dengan menggunakan kendaraan. Masalah pada dasarnya dapat terjadi karena adanya interaksi yang sangat erat antara komponen-komponen sistem transportasi, dimana interaksi yang terjadi berada pada kondisi diluar kontrol, sehingga terjadi ketidakseimbangan. Ketidak seimbangan dimaksud dapat saja terjadi karena ketidaksesuaian antara *transport demand* (permintaan akan transportasi) dan *transport supply* (ketersediaan untuk mengantisipasi kebutuhan pergerakan) ataupun faktor-faktor yang relevan lainnya yang pada dasarnya menyebabkan pergerakan manusia dan barang tidak efisien dan efektif. Perangkutan diperlukan karena sumber kebutuhan manusia tidak terdapat disembarang tempat. Sistem yang digunakan untuk mengangkut penumpang dan barang dengan menggunakan alat angkut tersebut dinamakan moda transportasi.

Pemilihan moda dapat dikatakan sebagai tahap terpenting dalam perencanaan transportasi. Ini karena peran kunci dari angkutan umum dalam berbagai kebijakan transportasi. Tidak seorangpun dapat menyangkal bahwa moda angkutan umum menggunakan ruang jalan jauh lebih efisien daripada angkutan umum.

Perubahan sosial masyarakat adalah proses alamiah dan bersifat pasti seperti yang dikatakan oleh Heraklius bahwa tidak ada yang pasti kecuali perubahan itu sendiri. Perubahan sosial masyarakat adalah sesuatu yang niscaya yang selalu dihadapi oleh manusia dalam sejarah kehidupannya. Perubahan itu juga dipengaruhi oleh banyak hal mulai dari sosial dan politik saat itu, ekonomi dan teknologi yang selalu berkembang.

Perubahan sosial masyarakat karena perkembangan teknologi adalah hal yang menarik, karena teknologi yang selalu berkembang setiap tahunnya membuat masyarakat seolah tidak perlu melihat kebelakang atau kemasa lalu karena harus terus mengembangkan teknologi untuk memenuhi kebutuhan mereka, berbeda dengan faktor lain seperti sosial dan ekonomi yang terkadang naik dan turun. Salah satu perubahan masyarakat karena teknologi adalah transportasi, mulai awal dari *domestikasi* kuda sampai era angkutan berbasis digital.

Perubahan sikap pemilihan angkutan pada masyarakat dibagi pada beberapa faktor. Faktor-faktor inilah yang akan dibandingkan menggunakan metode AHP, faktor-faktor ini adalah faktor yang menjadi kriteria masyarakat dalam pemilihan kendaraan.

Pada masa lampau moda transportasi tidak seperti pada masa sekarang yang terdiri dari 3 bagian penting transportasi menurut jalur tempunya, mulai dari air, darat dan udara dengan teknologi yang sudah sangat berkembang seperti pesawat terbang, kapal laut, kereta api, LRT, MRT dan Becak motor lainnya. Pada masa lalu atau setidaknya sebelum era produksi massal pada kendaraan bermotor orang-orang berpergian dengan kuda atau kereta kuda kalau ingin berpergian jauh, sampai diciptakannya mobil pertama di tahun 1769 yang kemudian diproduksi massal untuk pertama kalinya pada tahun 1908 dengan mobil Ford Model T.

Pada era berikutnya moda transportasi berkembang sangat pesat yang mengikuti perkembangan teknologi yang sangat pesat pula, selain dari teknologi perkembangan moda transportasi juga dipengaruhi oleh keinginan manusia yang ingin meningkatkan mobilitas untuk tujuan ekonomi, kebutuhan pokok dan wisata. Perubahan moda transportasi juga dipengaruhi oleh keinginan masyarakat

untuk kenyamanan dan praktisan, dengan standar masing-masing yang juga mendorong yang juga mendorong pihak penyedia transfortasi untuk menyediakanya pada unit mereka.

Pada masa sekarang di mana pengguna jasa transfortasi memiliki banyak pilihan untuk digunakan, seperti misalnya anda ingin melakukan perjalanan jauh anda dapat memilih pesawat sebagai moda transfortasi anda, dan anda juga dapat memilih harga tiket, kelas dan maskapai pesawat yang anda pilih. Selain pesawat dalam perjalanan jarak jauh anda juga masih memoliki pilihan lain seperti kapal, kereta api dan bus walaupun membutuhkan jarak tempuh yang lebih lama, begitu juga dengan transportasi jarak menengah dan dekat. Ditambah lagi pada saat ini dengan perkembangan teknologi kita mengenal transfortasi online yang menawarkan banyak hal untuk konsumen, mulai dari faktor internal seperti persepsi, motivasi, dan gaya hidup. Ada lagi faktor sosial yang dipengaruhi oleh status, strata dan ekonomi. Yang terakhir adalah faktor lingkungan dan waktu seperti tidak memiliki Motor Pribadi, jasa angkutan lain yang mahal dan tidak praktis.

Penelitian ini lebih membandingkan tiga tipe moda transportasi yaitu angkutan umum, angkutan online dan angkutan pribadi yang mana dari ketiga angkutan tersebut akan menjadi pilihan masyarakat. Di dalam penelitian ini, dilakukan di daerah yang banyak dikunjungi di Medan Timur dan penyebaran kuesionernya dilakukan di beberapa titik ini yaitu kawasan UMSU dan daerah sekitarnya, kawasan pasar Sambu dan sekitarnya, kawasan Center Point dan sekitarnya dan kawasan Jl. Timur disekitar SMA Negeri 7, SMK Negeri 5 dan SMP Negeri 37.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan apa yang telah di sebutkan di latar belakang maka rumusan masalahnya terbagi menjadi beberapa pokok permasalahan yaitu terdiri dari:

1. Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi masyarakat dalam pemilihan moda transportasi di Kecamatan Medan Timur?

2. Bagaimana mengetahui jenis moda transportasi yang paling sering digunakan oleh masyarakat di Kecamatan Medan Timur pada saat ini?

### **1.3 Ruang Lingkup**

Pembahasan yang ada pada penelitian ini memiliki ruang lingkup sebagai berikut:

1. Data penelitian diambil di kawasan Kecamatan Medan Timur sesuai judul pada tahun 2023.
2. Data yang dikumpulkan memuat masyarakat jenis-jenis moda transportasi yang sering digunakan saat ini, jenis moda transportasi yang sebelumnya digunakan dan alasan masyarakat berpaling kepada moda transportasi lain. Data diambil dari hasil observasi di lapangan.
3. Pengolahan data pada penelitian ini menggunakan metode *analiti hierarcy procec (AHP)*.
4. Data yang dianalisa berdasar dari jawaban koresponden dengan menggunakan kuesioner.
5. Jenis kendaraan dibatasi pada angkutan umum yaitu becak motor, ojek online dan sepeda motor pribadi.

### **1.4 Tujuan penelitian**

Tujuan pembuatan penelitian dengan judul analisa perubahan sikap adalah:

1. Untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi masyarakat Kecamatan Medan Timur dalam memilih moda transportasi.
2. Untuk mengetahui jenis moda transportasi yang paling sering digunakan masyarakat di kecamatan Medan Timur saat ini.

### **1.5 Manfaat Menelitian**

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini antara lain yaitu:

1. Dengan data perubahan sikap masyarakat dalam memilih moda transportasi Medan dapat memberikan gambaran umum tentang faktor-faktor yang mempengaruhi masyarakat dalam memilih transportasi.

2. Bagi penulis, penelitian ini dapat meningkatkan kemampuan dalam melakukan analisa yang berdasarkan data dan fakta di lapangan.
3. Memberi masukan kepada stakeholder atau pemerintah kota Medan secara aktual terkait moda transportasi yang paling diminati masyarakat.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Adapun sistematika dalam penulisan penelitian pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Bab ini berisikan tentang latar belakang, rumusan masalah, ruang lingkup, tujuan penulisan dan sistematika penulisan.

### **BAB 2 TINJAUAN MASALAH**

Bab ini berisi teori-teori yang dijadikan dasar analisis dan pembahasan masalah, serta beberapa definisi dari studi pustaka yang berhubungan dengan penelitian.

### **BAB 3 METODE PENELITIAN**

Pada bab ini berisi tentang pembahasan teori yang kemudian dijabarkan menjadi suatu usulan pemecahan masalah yang membahas tentang jenis penelitian, pendekatan dan pemecahan masalah dan analisis data.

### **BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini berisi hasil lengkap dari penelitian yang telah dilakukan dan juga berisi tentang pembahasan singkat tentang penelitian tersebut, yang dimana itu nanti akan di kumpulkan untuk memuat kesimpulan.

## BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan ditarik kesimpulan dari seluruh penelitian analisa perubahan sikap dalam memilih angkutan dapa masyarakat medan timur ini yang sudah dilakukan pada bab-bab sebelumnya dan kemudian memberikan saran kepada pembaca dari kesimpulan tersebut.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Sistem Transportasi**

Sistem transportasi meliputi beberapa sistem yang saling berkaitan dan saling mempengaruhi. Sistem-sistem yang membentuk sistem transportasi antara lain sistem pergerakan, sistem jaringan, dan sistem aktivitas. Selain itu, terdapat pula sistem kelembagaan yang berfungsi sebagai penunjang dan yang mempengaruhi hubungan berbagai sistem tersebut. Sistem kelembagaan ini dituangkan dalam bentuk peraturan dan perundang-undangan (Fadiah, 2013).

Keseluruhan komponen tersebut juga dipengaruhi oleh karakteristik lingkungan yang meliputi aspek fisik, ekonomi, sosial budaya, dan teknologi dimana sistem transportasi tersebut berada. Lingkup perwilayahan yang meliputi wilayah kota, regional, nasional, dan internasional juga berpengaruh besar terhadap sistem transportasi (Kusbiantoro, 2016 dalam Fadiah, 2013)

Sistem transportasi didukung oleh alat pendukung untuk menjamin lancarnya proses perpindahan sesuai dengan waktu yang diinginkan sehingga memberikan optimalisasi proses pergerakan tersebut. Alat pendukung ini berupa sarana dan prasarana yang meliputi ruang untuk bergerak (jalan raya), tempat awal atau akhir pergerakan (terminal), yang bergerak (alat angkut atau kendaraan dalam bentuk apapun), dan pengelolaan unsur tersebut. Adapun tujuan perencanaan sistem transportasi ini adalah:

- Mencegah masalah yang tidak diinginkan yang diduga akan terjadi pada masa yang akan datang.
- Mencari jalan keluar untuk berbagai masalah yang ada.
- Melayani kebutuhan transportasi seoptimum dan seimbang mungkin.
- Mempersiapkan tindakan atau kebijakan untuk tanggapan dimasa yang akan datang.
- Mengoptimalkan penggunaan daya dukung (sumber daya) yang ada.

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 Motor 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.

## 2.2. Pemakaian Moda Transportasi

Pengertian transportasi berasal dari kata Latin yaitu *transportare*, dimana *trans* berarti seberang atau lain dan *portare* berarti mengangkut atau membawa (sesuatu) dari suatu tempat ke tempat yang lainnya. Ini berarti transportasi merupakan suatu jasa yang diberikan, guna menolong orang dan barang untuk dibawa dari suatu tempat ke tempat lainnya. Dengan demikian transportasi dapat diberi definisi sebagai usaha dan kegiatan mengangkut atau membawa barang dan/atau penumpang dari suatu tempat ke tempat lainnya.

Kondisi kehidupan ekonomi masyarakat yang semakin meningkat menyebabkan masyarakat mulai meninggalkan Becak motor dan beralih ke Motor Pribadi. Dimana kepemilikan Motor Pribadi belakangan ini menjadi gaya hidup 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 Motor Pribadi sebaiknya dilakukan perbaikan Becak motor. Perbaikan dapat berupa peningkatan kemampuan angkut yang besar, kecepatan yang tinggi, keamanan dan kenyamanan perjalanan yang memadai. Karena Becak motor 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 (Syawaluddin, 2017).

Karena pengguna Becak motor 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 Becak motor dapat menurun akibat peningkatan jumlah Motor 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 (Syawaluddin, 2017).

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 ketersediaan.

Pemilihan moda mungkin merupakan model terpenting dalam perencanaan transportasi. Hal ini disebabkan karena kunci dari Becak motor dalam berbagai kebijakan transportasi. Tidak seorang pun dapat menyangkal bahwa moda Becak motor menggunakan ruang jalan jauh lebih efisien dari pada moda Becak motor (Tamin, 2017).

## **2.3 Moda Transportasi**

Moda transportasi merupakan moda yang digunakan untuk memudahkan orang bepergian dari tempat yang satu ke tempat lainnya.

### **2.3.1 Pengertian moda transportas**

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, 2017).

Suatu transportasi dikatakan baik apabila waktu perjalanan cukup cepat dan tidak mengalami kecelakaan, frekuensi pelayanan cukup, serta aman (bebas dari kemungkinan kecelakaan), dan kondisi pelayanan yang nyaman. Menurut Morlok (2018) mengungkapkan transportasi bukanlah tujuan akhir, tapi merupakan suatu alat untuk mencapai maksud lain dan sebagai akibat adanya pemenuhan kebutuhan (*derived demand*) karena keberadaan kegiatan manusia yang timbul dari permintaan atas komoditas jalan.

Untuk mencapai kondisi yang ideal sangat ditentukan oleh beberapa faktor yang menjadi komponen transportasi, yaitu kondisi prasarana jalan serta sistem jaringan dan kondisi sarana (kendaraan). Dan yang tidak kalah pentingnya ialah sikap mental pemakai fasilitas transportasi tersebut.

Transportasi adalah sebagai tindakan atau kegiatan pemindahan muatan (barang atau orang) dari suatu tempat ke tempat lain, atau dari tempat asal ke tempat tujuan. Tempat asal dapat merupakan daerah produksi dan tempat tujuan adalah tempat konsumen (pasar). Tempat asal juga bisa merupakan tempat perumahan (pemukiman) dan tempat tujuan bisa berupa tempat kerja, sekolah, kampus dan lain-lain, (Fatmawati et al., 2019)

Dan menurut peraturan kementerian perhubungan (Menteri Perhubungan, 2015) bahwa transportasi berguna sebagai urat nadi kehidupan ekonomi, sosial budaya, pertahanan keamanan dan politik mempunyai perwujudan wawasan nusantara, memperkuat ketahanan, dan mempererat hubungan antar bangsa dalam usaha mencapai tujuan yang sama berdasarkan Undang-Undang Dasar 1945.

Menurut Tamin (2017) Transportasi diselenggarakan dengan tujuan:

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, penggerak, dan penunjang pembangunan nasional.

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

### 2.3.2 Pemanfaatan Moda Transportasi

Pemanfaatan moda transportasi memiliki banyak kegunaan contohnya adalah seperti metode transportasi, metode transportasi adalah metode yang digunakan untuk mengatur distribusi dari sumber yang mengedikan produk yang sama ke tempat-tempat yang membutuhkan secara optimal. Alokasi produk ini harus diatur sedemikian rupa, karena terdapat perbedaan biaya-biaya alokasi dari suatu sumber ke sumber tempat lain. (Ardhyani, 2017)

Selain dalam metode transportasi pemanfaatan transportasi juga ada pada industri wisata, contohnya di (Ugy Soebiyantoro, 2019) yang memiliki manfaat sebagai berikut:

1. Peningkatan pengembangan sarana dan prasarana dapat meningkatkan atraksi di daerah .
2. Peningkatan terhadap ketersediaan hiburan di daerah .
3. Peningkatan pengaruh ketersediaan transportasi tidak berdampak atraksi wisata di daerah.
4. Peningkatan ketersediaan transportasi berpengaruh terhadap ketersediaan wisata di daerah .
5. Peningkatan pengembangan ketersediaan atraksi wisata dapat meningkatkan kepuasan wisatawan sehingga pendapatan wisata di daerah meningkat.
6. Peningkatan pengembangan ketersediaan wisata hiburan dapat meningkatkan kepuasan wisatawan sehingga pendapatan wisata di daerah meningkat.

Bukan hanya transportasi konvensional transportasi online juga berpengaruh positif terhadap perluasan kerja dengan meningkatkan pendapatan masyarakat secara langsung. Hal ini menunjukkan bahwa dengan hadirnya lapangan pekerjaan dengan menggunakan sistem transportasi online ini, mampu menjadi salah satu alternatif solusi dalam meningkatkan pendapatan masyarakat khususnya driver di karenakan telah membuka lapangan pekerjaan baru yang berdampak cukup baik untuk meningkatkan pendapatan masyarakat yang sebelumnya tidak memiliki pekerjaan. (Fakhriyah, 2020)

### 2.3.3 Transportasi Umum

Transportasi umum merupakan bagian terpenting bagi masyarakat apabila yang tidak mempunyai Motor Pribadi. Penumpang ketika ingin menggunakan moda transportasi tersebut biasanya menunggu di terminal atau pinggir jalan yang dilalui transportasi tersebut, pembayaran dilakukan di perjalanan dan driver, tempat tujuan disampaikan ke driver berbarengan dengan pembayaran. (Rachmatsyah et al., 2022)

Transportasi publik melayani masyarakat dengan mobilitas dan akses pada pekerjaan, sumber-sumber sosial ekonomi politik, pusat kesehatan, dan tempat rekreasi. Apapun motivasi masyarakat, baik yang sadar dan memutuskan untuk memilih transportasi umum ataupun yang terpaksa karena tidak memiliki pilihan lain, ada kecenderungan penumpang transportasi umum yang tidak memiliki mobil dan harus bergantung pada transportasi umum. (Kamaruzzaman1), 2012)

Ternyata selain di gunakan sebagai moda angkutan, transportasi umum juga digunakan pada bidang pendidikan, mereka menggunakan transportasi umum untuk melatih anak menjadi lebih mandiri. Transportasi umum dipilih karena melalui transportasi ini anak dapat belajar langsung dari lingkungan sekitarnya, tujuannya supaya mereka memiliki rasa peduli dan empati atau kepekaan terhadap lingkungan, lebih percaya diri dan menghargai orang lain, mampu mengatasi emosi, menahan diri dan bersabar, mampu membuat keputusan dan memiliki rasa tanggung jawab. (Dwi Rita Nova & Widiastuti, 2019)

### 2.3.4 Transportasi Pribadi

Kepemilikan transportasi pribadi saat ini berkembang sangat pesat, yang awalnya digunakan sebagai moda transportasi yang memindahkan pengguna dari kota A ke kota B, sekarang sedan digunakan sebagai gaya hidup atau gengsi si pemilik dengan membeli kendaraan mewah baik roda dua atau pun roda empat.

Motor Pribadi selain sebagai gengsi dan kemewahan juga memiliki keunggulan tersendiri dari Becak motor, yaitu: kenyamanan bebas tidak terikat waktu, barang bawaan lebih terjaga dan bebas memilih rute sesuai keinginan sang pengemudi.

## 2.4. Model Pemilihan Moda

Menurut Tamin (2017) konsep dasar pemodelan transportasi terdiri dari empat langkah/*four step model* yaitu:

1. Model Bangkitan Perjalanan (*Trip Generation Model*)
2. Model Distribusi Perjalanan (*Trip Distribution Model*)
3. Model Pemilihan Jenis Kendaraan/moda (*Moda Choice*)
4. Model Pemilihan Rute Perjalanan (*Traffic Assignment*)

Namun dalam hal ini hanya akan dibahas mengenai model pemilihan jenis kendaraan. 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 Motor Pribadi (misalnya mobil, sepeda motor, sepeda), serta Becak motor (becak, bus).

Model pemilihan moda mungkin merupakan model terpenting dalam perencanaan transportasi. Hal ini disebabkan karena peran kunci dari Becak motor dalam berbagai kebijakan transportasi. Tidak seorangpun dapat menyangkal bahwa moda Becak motor menggunakan ruang jalan jauh lebih efisien dari pada moda Becak motor. 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, 2017).

Sangatlah tidak mungkin menampung semua Motor Pribadi di suatu kota 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 memodelkan pergerakan yang peka terhadap atribut pergerakan yang

mempengaruhi pemilihan moda. Di Indonesia terdapat beberapa jenis moda kendaraan bermotor (termasuk ojek) ditambah becak dan pejalan kaki. Pejalan kaki termasuk penting di Indonesia (Miro, 2015).

Pemilihan moda transportasi dapat dikelompokkan menjadi dua kelompok, yaitu:

1. Pengguna Jasa Transportasi/Pelaku Perjalanan (*Trip make*)
  - a. Golongan paksawan (*captive*), merupakan jumlah terbesar di negara berkembang, yaitu golongan masyarakat yang terpaksa menggunakan Becak motor karena ketiadaan Motor Pribadi. Mereka secara ekonomi adalah golongan masyarakat lapisan menengah ke bawah (miskin atau ekonomi lemah).
  - b. Golongan pilihan (*choice*), merupakan jumlah terbanyak di negara-negara maju, yaitu golongan masyarakat yang mempunyai kemudahan (akses) ke Motor Pribadi dan dapat memilih untuk menggunakan Becak motor atau Motor Pribadi. Mereka secara ekonomi adalah golongan masyarakat lapisan menengah ke atas (kaya atau ekonomi kuat).
2. Bentuk Alat (Moda) Transportasi/Jenis Pelayanan Transportasi Secara umum, ada 2 kelompok besar moda transportasi, yaitu:
  - a. Motor Pribadi (*private transportation*), moda transportasi yang dikhususkan untuk pribadi seseorang dan seseorang itu bebas menggunakannya kemana aja, kapan saja, dan dimana saja yang diinginkan atau tidak menggunakannya sama sekali (mobilnya disimpan di garasi).
  - b. Kendaraan umum (*public transportation*), moda transportasi yang diperuntukkan buat bersama (orang banyak), kepentingan bersama, menerima pelayanan bersama, mempunyai arah dan titik tujuan yang sama, serta terikat dengan peraturan trayek yang sudah ditentukan dan jadwal yang sudah ditetapkan dan para pelaku perjalanan harus wajib menyesuaikan diri dengan ketentuan-ketentuan tersebut apabila Becak motor ini sudah mereka pilih.

#### 2.4.1. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pemilihan Moda Transportasi

Model pemilihan moda bertujuan untuk mengetahui proporsi orang yang akan menggunakan setiap moda. proses ini dilakukan untuk mengetahui atribut dan

variabel-variabel yang mempengaruhi pelaku perjalanan untuk pemilihan moda. 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.

Faktor-faktor yang mempengaruhi seseorang dalam memilih suatu moda transportasi dapat dibedakan atas tiga kategori sebagai berikut (Tamin, 2017):

#### 1. Karakteristik Pelaku Perjalanan

Hal-hal yang mempengaruhi karakteristik pelaku perjalanan adalah sebagai berikut:

- Keadaan sosial, ekonomi, dan tingkat pendapatan.
- Ketersediaan atau kepemilikan kendaraan.
- Kepemilikan Surat Ijin Mengemudi (SIM).
- Struktur rumah tangga (Pasangan muda, keluarga dengan anak, pensiunan, dan lain-lain).
- Faktor-faktor lainnya, seperti keharusan menggunakan mobil ke tempat bekerja dan keperluan mengantar anak ke sekolah.

#### 2. Karakteristik Perjalanan

Hal-hal yang berkaitan dengan karakteristik perjalanan adalah:

- Tujuan perjalanan  
Di negara-negara maju akan lebih mudah melakukan perjalanan dengan menggunakan Becak motor karena ketepatan waktu dan tingkat pelayanan yang sangat baik, serta biaya yang relatif murah dari pada menggunakan Motor Pribadi.
- Jarak perjalanan  
Semakin jauh perjalanan, orang semakin cenderung memilih Becak motor dibandingkan dengan Motor Pribadi.
- Waktu terjadinya perjalanan.

#### 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:

- Lama waktu perjalanan yang meliputi waktu di dalam kendaraan, waktu tunggu, dan waktu berjalan kaki.
  - Biaya transportasi, misalnya tarif, biaya bahan bakar, dan lain-lain.
  - Ketersediaan ruang untuk parkir.
4. Faktor Kualitatif
- Kenyamanan
  - Kemudahan
  - Keandalan dan Keteraturan
  - Keamanan

#### 2.4.2. Pendekatan Model Pemilihan Moda

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 ciri sosioekonomi dan daya tarik pilihan tersebut. Untuk menyatakan daya tarik suatu alternatif, digunakan konsep utilitas. Utilitas didefinisikan sebagai sesuatu yang dimaksimumkan oleh setiap individu. Alternatif tidak menghasilkan utilitas, tetapi didapatkan dari karakteristiknya dan dari setiap individu (Tamin, 2017).

Terdapat beberapa model pilihan diskret (*biner*) diantaranya:

1. *Model Logit Biner*

*Model logit biner* ini hanya untuk pilihan 2 moda transportasi alternatif yaitu moda i dan moda j. Bentuk model ini berupa probabilitas (%) peluang moda i untuk dipilih adalah bergantung pada nilai parameter atau kepuasan menggunakan moda i dan j serta nilai eksponensial.

2. *Model Probit (Binary Probit)*

Juga untuk 2 moda alternatif, tetapi model ini menekankan untuk menyamakan peluang (kemungkinan) individu untuk memilih moda 1, bukan moda 2 dan berusaha menghubungkan antara jumlah perjalanan dengan variabel bebas yang mempengaruhi, misalnya biaya (*cost*) dan variabel ini harus terdistribusi normal

### 3. *Model Logit Multi Nominal (MLMN)*

Model ini merupakan model pilihan diskret yang paling terkenal dan populer. Pilihan yang dihadapi oleh konsumen dalam model ini cukup banyak (lebih dari 2 pilihan) seperti 3 pilihan, 4 pilihan, dan seterusnya, sebagai contohnya ada moda Motor Pribadi, ada mikrolet, ada taksi, ada sepeda motor, ada pejalan kaki, ada bus umum, atau kereta api cepat.

## **2.5 Faktor Pemilihan Moda**

Faktor pemilihan moda pada penelitian ini akan terdiri dari 3 faktor yaitu: kepemilikan Motor Pribadi, biaya dan kepraktisan. 3 faktor yang menjadi pilihan di atas di pilih karena dianggap menjadi alasan yang paling umum dalam pemilihan kendaraan, yang dimana ketiga faktor inilah yang akan ditampilkan di bagian hasil dengan perhitungan menggunakan metode AHP dan hasilnya menjadi kesimpulan penelitian ini.

Ada pun penjelasan dari ketiga faktor pemilihan moda tersebut adalah sebagai berikut:

1. Biaya, tentu saja dalam dunia bermasyarakat kita akan memilih apapun dengan tingkat pengeluaran yang rendah, begitu juga dengan pemilihan kendaraan karena kebutuhan kendaraan yang berkelanjutan dalam waktu yang lama maka biaya yang dibutuhkan tetaplah besar sanga dibutuhkan untuk berhemat.
2. Kemudahan, kemudaan yang disini adalah kemudahan akses ke kendaraan karena apapun yang jadi pilihan kita dalam menentukan kendaraan atau pilihan kendaraan yang ingin kita pakai tetapi tetap saja kemudahan akses dan ketersediaan ke kendaraan tertentu tetap menjadi faktor kuat dalam pemilihan moda transportasi.
3. Kenyamanan, yaitu fasilitas yang digunakan dalam menggunakan kendaraan
4. Keamanan, yaitu adanya perasaan aman di dalam berkendara
5. Waktu perjalanan, yaitu jarak yang ditempuh dalam melakukan perjalanan

## **2.6. Becak motor (*Public Transportation*)**

Becak motor, 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 Becak motor yang mereka pilih.

Tujuan dasar dari penyediaan Becak motor 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 Becak motor 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, 2014).

Becak motor darat di Indonesia dan Medan pada khususnya cukup beragam mulai dari Becak, Angkutan Kota (angkot), Taxi, Bus, dan Kereta Api.

### 2.6.1. Tarif Becak motor

Sistem penetapan tarif berdasarkan produksi jasa angkutan kota. Sistem penetapan ini berdasarkan biaya produksi jasa angkutan kota ditambah dengan keuntungan yang layak bagi keberlanjutan dan pengembangan pengelola jasa angkutan kota. Tarif yang ditetapkan berdasarkan sistem ini dinyatakan sebagai tarif minimum, dimana pengelola jasa angkutan kota tidak akan menawarkan lagi tarif jasa pelayanannya lebih rendah dari tarif tersebut. Sistem ini digunakan setelah menghitung biaya operasi kendaraan (biaya langsung dan biaya tidak langsung) yang di dalamnya juga sudah termasuk keuntungan dan overhead

Sistem penetapan tariff berdasarkan nilai jasa angkutan kota. Sistem penetapan ini berdasarkan nilai yang dapat diberikan jasa pelayanan angkutan kota, dengan fokus pada mutu pelayanan dan kepuasan penumpang misalnya kenyamanan, ketertiban dan sebagainya. Biasanya tarif yang ditetapkan berdasarkan nilai jasa angkutan kota dinyatakan sebagai tarif maksimum.

Penentuan kebijaksanaan tarif melibatkan banyak aspek menyangkut kerja sama dan pengawasan diantara badan-badan yang bertanggung jawab pada sistem perBecak motor 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 Becak motor ini ada beberapa pilihan umum yang biasa digunakanyaitu:

1. Tarif seragam (*Flate Fare*).

Dalam struktur tarif seragam, tarif dikenakan tanpa memperhatikan jarak yang dilalui.

2. 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.

3. 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.

4. 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.

5. 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.

## 2.7. Ojek Online Motor

Pengertian transportasi online adalah pelayanan jasa transportasi yang berbasis internet dalam setiap kegiatannya baik itu transaksinya, mulai dari pemesanan, pemantauan jalur, pembayaran dan penilaian terhadap pelayanan jasa itu sendiri. Transportasi online adalah salah satu bentuk kegiatan lalu lintas dan alat transportasi yang memanfaatkan perkembangan ilmu pengetahuan (teknologi), dengan perkembangan teknologi saat ini mempermudah pengguna untuk menggunakan transportasi online dengan cara memesan di aplikasi tersebut. Transportasi online sudah tersedia pada smartphone konsumen.

Pada aplikasi juga tersedia seluruh identitas pengemudi secara pasti karena perusahaan pengelola telah melakukan proses verifikasi terlebih dahulu sebelum melakukan kerja sama kemitraan dengan pengemudi sehingga menciptakan rasa aman (Hestanto, 2020).

Menurut Hestanto tahun 2020 adapun tujuan dan manfaat lahirnya jasa transportasi berbasis aplikasi online adalah sebagai berikut:

1. Praktis dan mudah digunakan Transportasi online praktis dan mudah digunakan karena layanan jasa transportasi ini cukup menggunakan aplikasi smart phone yang terhubung dengan jaringan internet, untuk proses pemesanannya.

Menurut Nirmala dan Mayla Surveyandini, (2019), kemudahan adalah tingkatan dimana user percaya bahwa teknologi atau sistem tersebut dapat digunakan dengan mudah dan bebas dari masalah. Menurut Wahyuningtyas (2016) dalam Nirmala dan Mayla Surveyandini, (2019), persepsi kemudahan dalam hal penggunaan sebuah teknologi informasi didefinisikan sebagai suatu kepercayaan atau keyakinan seseorang bahwa penggunaan teknologi informasi tersebut dapat dengan mudah untuk dipahami dan digunakan.

Kemudahan juga mengandung arti bahwa teknologi informasi dapat mengurangi usaha seseorang baik waktu maupun tenaga untuk mempelajari atau sekaligus menggunakan, karena pada dasarnya individu yakin bahwa teknologi informasi tersebut mudah untuk dipahami dan tidak menyulitkan pengguna dalam melakukan pekerjaannya.

2. Transparan, Transportasi online dinilai lebih transparan dimana aplikasi online ini memungkinkan pengguna jasa mengetahui dengan pasti setiap informasi jasa transportasi secara detail termasuk biaya yang harus dikeluarkan untuk perjalanan.
3. Lebih aman dan dapat dipercaya Transportasi online lebih aman dan dapat dipercaya karena para pengemudi sudah terdaftar di dalam perusahaan jasa transportasi sehingga dapat meminimalisir resiko kejahatan yang terjadi. Selain itu transportasi ini dilengkapi dengan perlengkapan berkendara (seperti helm) yang sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) sehingga dapat meminimalisir resiko akibat kecelakaan.
4. Adanya asuransi kecelakaan bagi pengguna dan pengemudi Terdapat perusahaan jasa transportasi berbasis aplikasi online yang memberikan perlindungan asuransi kecelakaan bagi para pengguna jasa transportasi. Hal ini menjadi daya tarik tersendiri bagi pengguna transportasi online.

Menurut Nanda Andresta (2018) selain memiliki banyak kelebihan, transportasi online juga memiliki kekurangan seperti:

1. Legalitas transportasi online sebagai moda transportasi di Indonesia belum diakui secara resmi.
2. Tidak terdapat uji KIR atau bias disebut uji kendaraan sebagai tanda bahwa kendaraan tersebut layak digunakan pada transportasi online.
3. Permasalahan jaringan yang sering terjadi sehingga pada saat tertentu pemesanan tidak bisa dilakukan.
4. Peningkatan volume lalu lintas kendaraan karena banyaknya kendaraan mobil maupun motor pribadi yang beroperasi sebagai transportasi online.

#### 2.7.1. Jenis-jenis Moda Transportasi online

Transportasi online memiliki beberapa jenis moda transportasinya antara lain gojek, gocar, dan gofood, pada awalnya pengguna transportasi terbanyak digunakan yaitu ojek online, tetapi setelah berkembangnya dan peluang untuk menggunakan mobil pribadi sebagai pengganti moda taksi maka berkembang ke gocar atau grabcar dan berikutnya berkembang ke moda moda lainnya.

##### 2.7.1.1. Perkembangan Ojek Online

Ojek adalah alat transportasi penting bagi penduduk setempat yang tinggal di ibu kota Indonesia yaitu Jakarta sudah tertanam dalam kehidupan sehari-hari yang mana sebagian besar memiliki tingkat kemacetan lalu lintas yang padat. Tidak hanya pada jam berangkat bekerja, pada bukan jam pulang atau berangkat kerjapun jalan selalu macet. Ada juga banyak jalan satu arah yang terkadang dialihkan karena banyak hal seperti kecelakaan yang semakin meningkatkan terjadinya kemacetan lalu lintas. Pelaku perjalanan dapat tiba lebih awal jika menggunakan sepeda motor bahkan di jalan yang membutuhkan waktu berjam-jam untuk mobil karena kemacetan lalu lintas seperti itu (Markey, 2019) Berkembangnya teknologi secara pesat beberapa tahun terakhir ini membuat para pengusaha membuat pelayanan aplikasi berbasis online membuat ojek juga merambah ke pasar online. Dengan adanya ojek online tersebut dirasa sebagai

transportasi alternatif karena lebih mudah diakses. Aplikasi ojek online memungkinkan calon penumpang menemukan pengemudi ojek dengan mudah.

#### 2.7.1.2. Perkembangan Taksi Online

Taksi online merupakan pelayanan jasa transportasi online dengan menggunakan mobil. Pengendara berusaha memberikan pelayanan yang terbaik untuk penumpang mulai dari asesoris, pendingin ruangan dalam mobil. Selain itu keistimewaan go-car ini bahwa rute dan waktu yang dilayani dapat diubah sesuai dengan kesepakatan penumpang dengan pengendara (Rosa Widad & Eka, 2017)

### **2.8. Becak motor**

Moda ini sangat memberi kebebasan dalam beroperasi, untuk memakai dan melakukan perjalanan ke manapun, dimanapun, dan kapanpun jika diperlukan (Miro, 2015). Keuntungan yang akan didapatkan adalah perjalanan akan menjadi lebih cepat, bebas tidak tergantung oleh waktu, dapat membawa barang dan anak – anak dengan merasa lebih nyaman tanpa rasa khawatir, bebas memilih rute perjalanan sesuai keinginan pengemudi (Warpani, 2010).

Becak motor adalah angkutan yang menggunakan Motor Pribadi, seperti mobil pribadi, sepeda motor, sepeda, tetapi bisa juga menggunakan bus yang biasanya digunakan untuk keperluan pribadi. Becak motor merupakan lawan kata Becak motor.

Becak motor adalah angkutan yang Pelayanan Motor Pribadi, seperti mobil pribadi, sepeda motor, sepeda, tetapi bisa juga Pelayanan bus yang biasanya digunakan untuk keperluan pribadi. Becak motor merupakan lawan kata Becak motor. Transportasi dengan Pelayanan Motor Pribadi biasanya lebih mahal dari transportasi Pelayanan Becak motor karena alasan efisiensi Becak motor yang lebih baik (Warpani,2010).

## 2.9. Slovin

Rumus Slovin adalah salah satu teori penarikan sampel yang paling populer untuk penelitian kuantitatif. Rumus Slovin biasa digunakan untuk pengambilan jumlah sampel yang harus representatif agar hasil penelitian dapat digeneralisasikan dan perhitungannya pun tidak memerlukan tabel jumlah sampel.

Penghitungan sampel dengan rumus Slovin pun bisa digunakan dengan rumus yang sederhana. Berikut rumus Slovin untuk menentukan sampel:

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

Keterangan:

n = Ukuran sampel/jumlah responden

N = Ukuran populasi

E = Persentase kelonggaran ketelitian kesalahan pengambilan sampel yang masih bisa ditolerir; e= 0,1.

Persamaan 1

## 2.10. Analytical Hierarchy Process(AHP)

Analisa data yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan metode AHP untuk mengetahui bobot atau nilai optimalnya masing-masing moda.

AHP adalah salah satu metode yang digunakan dalam menyelesaikan masalah yang mengandung banyak kriteria (*MultiKriteria Decision Making*). AHP bekerja dengan cara memberi prioritas kepada alternatif yang penting mengikuti kriteria yang telah ditetapkan. Lebih tepatnya, AHP memecahkan berbagai peringkat. Struktur hirarki berdasarkan tujuan, kriteria, subkriteria, dan pilihan atau alternatif (*decomposition*).

AHP juga memperkirakan perasaan dan emosi sebagai pertimbangan dalam membuat keputusan. Suatu set perbandingan secara berpasangan (*pairwise comparison*), kemudian digunakan untuk menyusun peringkat elemen yangdiperbandingkan. 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 pertimbangan-pertimbangan yang digunakan dalam menetapkan prioritas tersebut.

AHP mencerminkan kecenderungan alami pikiran untuk memilah elemen-elemen 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. Hal-hal tersebut menjadikan metode AHP sebagai cara yang efektif dalam pengambilan keputusan dan dapat digunakan secara luas.

Manfaat dari penggunaan AHP antara lain yaitu:

- Memadukan intuisi pemikiran, perasaan dan penginderaan dalam menganalisis pengambilan keputusan.
- Memperhitungkan konsistensi dari penilaian yang telah dilakukan dalam membandingkan faktor-faktor yang ada.
- Memudahkan pengukuran dalam elemen.
- Memungkinkan perencanaan ke depan.

Kelebihan Metode AHP menurut (Saaty,2011)adalah:

- AHP memberikan satu model yang mudah dimengerti, luwes untuk macam-macam persoalan yang tidak berstruktur.
- AHP mencerminkan cara berpikir alami untuk memilah-milah elemen-elemen dari satu sistem ke dalam berbagai tingkat berlainan dan mengelompokkan unsur yang serupa dalam setiap tingkat.
- AHP memberikan suatu skala pengukuran dan memberikan metode untuk menetapkan prioritas.
- AHP memberikan penilaian terhadap konsistensi logis dari pertimbangan-pertimbangan yang digunakan dalam menetapkan berbagai prioritas.
- AHP menuntun kepada suatu pandangan menyeluruh terhadap alternatif-alternatif yang muncul untuk persoalan yang dihadapi.

- AHP mempertimbangkan prioritas-prioritas relatif dari berbagai faktor sistem dan memungkinkan memilih alternatif terbaik berdasarkan tujuan.
- AHP memberikan satu sarana untuk penilaian yang tidak dipaksakan, tetapi merupakan penilaian yang sesuai pandangannya masing-masing.

Kelemahan Metode AHP, yaitu:

- AHP sebagai prosedur untuk menilai alternatif cenderung bersifat subjektif pada ranking alternatif yang dihasilkan.
- Bukti empiris sebanyak apapun tidak bisa benar-benar mendukung sebuah teori dengan kontradiksi internal seperti pada AHP. Tetapi, teori tersebut adalah dasar yang baik untuk dikembangkan.
- Orang yang dilibatkan adalah orang-orang yang memiliki pengetahuan ataupun banyak pengalaman yang berhubungan dengan hal yang akan dipilih dengan menggunakan metode AHP.
- Kesensitifan pada hasil akhir bila mengubah ukuran skala matriks.
- Untuk melakukan perbaikan keputusan, harus dimulai lagi dari tahap awal.

#### 2.9.1. Aksioma-aksioma *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Terdapat 4 Aksioma-aksioma yang terkandung dalam AHP (Saaty, 2011):

1. *Reciprocal Comparison* artinya pengambilan keputusan harus dapat memuat perbandingan dan menyatakan preferensinya. Preferensi tersebut harus memenuhi syarat resiprokal yaitu apabila A lebih disukai daripada B dengan skala  $x$ , maka B lebih disukai daripada A dengan skala  $1/x$ .
2. *Homogeneity* artinya mengandung arti kesamaan dalam melakukan perbandingan. Misalnya, tidak dimungkinkan membandingkan jeruk dengan bola tenis dalam hal rasa, akan tetapi lebih relevan jika membandingkan dalam hal berat.
3. *Dependence* artinya setiap level mempunyai kaitan (*complete hierarchy*) walaupun mungkin saja terjadi hubungan yang tidak sempurna (*incomplete hierarchy*).
4. *Expectation* artinya menonjolkan penilaian yang bersifat ekspektasi dan preferensi dari pengambilan keputusan. Penilaian dapat merupakan data kuantitatif maupun yang bersifat kualitatif.

Secara umum pengambilan keputusan dengan metode AHP didasarkan padalangkah-langkah berikut:

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  $CR < 0,100$ ; maka penilaian harus diulang kembali.

Selanjutnya (Saaty, 2011) menyatakan bahwa proses hirarki analitik (AHP) menyediakan kerangka yang memungkinkan untuk membuat suatu keputusan efektif atas isu kompleks dengan menyederhanakan dan mempercepat proses pendukung keputusan. Pada dasarnya AHP adalah suatu metode dalam merinci suatu situasi yang kompleks, yang terstruktur kedalam suatu komponen-komponennya. Artinya dengan menggunakan pendekatan AHP kita dapat memecahkan suatu masalah dalam pengambilan keputusan.

### 2.10.2. Prinsip-Prinsip Dasar *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Dalam menyelesaikan persoalan dengan metode AHP ada beberapa prinsip dasar yang harus dipahami antara lain (Saaty, 2011):

#### 1. *Decomposition*

Pengertian *decomposition* adalah memecahkan atau membagi problema yang utuh menjadi unsur-unsurnya ke bentuk hirarki proses pengambilan keputusan, dimana setiap unsur atau elemen saling berhubungan. Untuk mendapatkan hasil yang akurat, pemecahan dilakukan terhadap unsur-unsur sampai tidak mungkin dilakukan pemecahan lebih lanjut, sehingga didapatkan beberapa tingkatan dari persoalan yang hendak dipecahkan. Struktur hirarki keputusan tersebut dapat dikategorikan sebagai *complete* dan *incomplete*.

#### 2. *Comparative Judgement*

*Comparative Judgement* dilakukan dengan penilaian tentang kepentingan relatif dua elemen pada suatu tingkat tertentu dalam kaitannya dengan tingkatan di atasnya. Penilaian ini merupakan inti dari AHP karena akan berpengaruh terhadap urutan prioritas dari elemen-elemennya. Hasil dari penilaian ini lebih mudah disajikan dalam bentuk *matrix pairwise comparisons* yaitu matriks perbandingan berpasangan memuat tingkat preferensi beberapa alternatif untuk tiap kriteria. 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*).

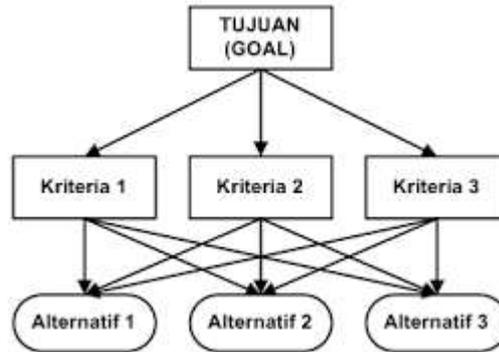
#### 3. *Synthesis of Priority*

Dari setiap matriks perbandingan berpasangan kemudian dicari nilai *eigen vector*nya untuk mendapatkan *local priority*. Karena matriks-matriks perbandingan berpasangan terdapat pada setiap tingkat, maka untuk mendapatkan *global priority* harus dilakukan sintesis antara *local priority*. Pengurutan elemen-elemen menurut kepentingan relatif melalui prosedur sintesis dinamakan *priority setting*.

#### 4. *Logical Consistency*

*Logical Consistency* merupakan karakteristik penting AHP. Hal ini dicapai dengan mengagresikan seluruh *eigen vector* yang diperoleh dari berbagai

tingkatan hirarki dan selanjutnya diperoleh suatu *vector composite* tertimbang yang menghasilkan urutan pengambilan keputusan.



Gambar 2.1 Struktur AHP

Adapun rumus perhitungan AHP adalah sebagai berikut;

1. Menghitung perkalian baris (z)

$$z_i = \sqrt[n]{\pi a_{ij}}$$

$$z_i = \sqrt[n]{a_{ij} \times \dots \times a_{nj}}$$

Persamaan 2

2. Menghitung nilai eigen maksimum (Maks)

Untuk menguji penilaian konsistensi perlu untuk mencari nilai eigen maksimum dari perbandingan berpasangan dikalikan dengan eigen faktor (bobot prioritas) yang telah dihitung pada point b maka digunakan persamaan sebagai berikut:

$$\lambda_{Maks} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n a_{ij}$$

Persamaan 3

$$VA = a_{ij} \times VP \text{ dengan } VA = (V_{ai})$$

$$VB = VA / eVP \text{ dengan } VB = (V_{bi})$$

3. menghitung consistency index (ci) dengan rumus;

$$CI = \frac{\lambda \text{ maksimum} - n}{n - 1}$$

Di mana:

ci = consistency index;

$\lambda$  maksimum = nilai eigen terbesar dari matriks berordo n;;

n = jumlah kriteria;

Persamaan 4

nilai eigen terbesar didapat dengan menjumlahkan hasil perkalian jumlah kolom dengan vektor prioritas;

4. menghitung rasio konsistensi dengan rumus;

$$CR = \frac{CI}{IR}$$

di mana:

CR = Cocsistency Ratio;

CI = Consistency Index;

IR = Indeks Random Consistency;

Persamaan 5

Adapun daftar indeks Random Consistency (IR) bisa dilihat dalam tabel 2.2;

**Tabel 2.2 Konsistensi Random**

<b>Ukuran Matriks</b>	<b>Nilai IR</b>
1, 2	0,00
3	0,58
4	1,90
5	1,12

6	1,24
7	1,32
8	1,41
9	1,45
10	1,49
11	1,51
12	1,48
13	1,56
14	1,57
15	1,59

### 2.11. Jurnal Pemandangan

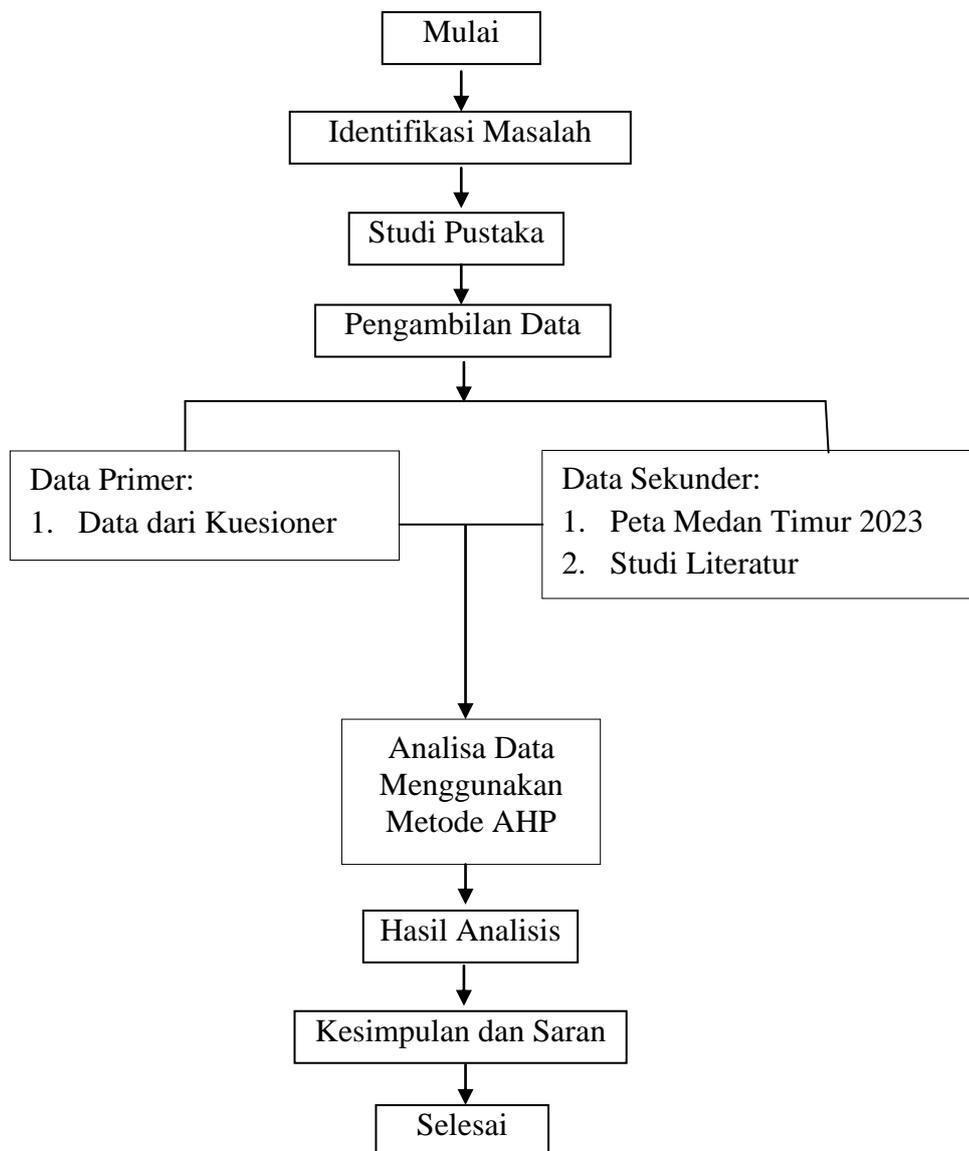
Adapun jurnal yang digunakan dalam penelitian ini adalah jurnal oleh Mia Fahmawati (2019) dengan judul Analisis Persepsi Pelaku Perjalanan dalam Pemilihan Moda Transportasi Umum dengan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) Wilayah DKI Jakarta.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persepsi pelaku perjalanan dalam hal pemilihan transportasi umum dan mengetahui prioritas dalam hal pemilihan transportasi yang digunakan oleh para pelaku perjalanan kota Jakarta untuk memperoleh suatu model pemilihan moda yang dapat menjelaskan persepsi pelaku perjalanan dalam memilih moda Becak motor berdasarkan lima kriteria waktu, biaya, frekuensi, kenyamanan dan keamanan.

## BAB 3 METODE PENELITIAN

### 3.1. Bagan Alir Penelitian

Dalam melakukan tahapan pekerjaan diperlukan kerangka kerja yang berisi alur studi dari awal sampai dengan diperolehnya suatu kesimpulan dari hasil studi yang dilakukan. Kerangka tahapan penelitian dibuat dalam diagram alir studi sebagaimana pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian

### **3. 2. Metode Pengumpulan Data**

Penelitian ini dimulai dengan melakukan pengumpulan bahan literatur terkait moda transportasi, data-data primer dan sekunder berupa pengamatan dilapangan dan dari instansi-instansi terkait berupa data moda transportasi di kota Medan. Dalam pelaksanaan survei dilapangan, proses pengumpulan data transportasi pada dasarnya bukan merupakan prosedur yang sembarangan, tetapi merupakan sekumpulan langkah-langkah yang terkait satu dengan lainnya serta hasil akhir untuk mendapatkan data yang diinginkan. Hal ini perlu disadari agar pengumpulan data dapat dilakukan secara efektif dan optimal.

Data-data yang diperlukan sesuai dengan rumusan masalah yang dibahas. Dalam hal ini tidak semua data yang dikumpulkan dapat langsung digunakan untuk pemecahan masalah. Semua data parameter dari aspek operasional Becak motor, Ojek Online Motor dan Motor Pribadi untuk penelitian ini berasal dari hasil survei di lapangan. Data yang diperoleh dari lapangan yaitu jumlah penumpang, waktu perjalanan angkutan, biaya perjalanan, kelebihan dan kekurangan angkutan. Dari data pengamatan di lapangan (data primer) akan diketahui hubungan antara parameter di atas termasuk pengaruhnya terhadap Becak motor yang digunakan.

### **3. 3. Tahap-tahap Penelitian**

Beberapa tahap yang dilakukan untuk mencapai tujuan dari penelitian ini, pelaksanaannya secara garis besar sebagai berikut:

#### **1. Tahap Pertama (Penentuan Tujuan Penulisan)**

Tahap penentuan tujuan dilakukan setelah diketahui permasalahan yang akan dibahas. Adapun tujuan akhir dari penelitian adalah untuk mengetahui kinerja Becak motor, dengan menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan moda serta besar pengaruhnya, berbagai alternatif dan kebijakan dapat dilakukan untuk meningkatkan sistem transportasi khususnya tentang kriteria-kriteria apa saja yang dibutuhkan pengguna angkutan.

## 2. Tahap Kedua (Studi Pendahuluan dan Literatur)

Studi pendahuluan bertujuan mencari sub tujuan yang akan digunakan dalam pemilihan moda dengan melihat kenyataan yang ada di lapangan. Sub tujuan dan kriteria tersebut diperlukan dalam membuat struktur hirarki dalam pemilihan moda. Dengan demikian diharapkan data yang diperoleh benar-benar menggambarkan kenyataan yang ada.

## 3. Tahap Ketiga (Pengumpulan Data)

Data adalah suatu bahan mentah dalam penelitian yang dikumpulkan melalui prosedur yang sistematis dan standar, untuk diolah agar dapat memberikan informasi yang diinginkan dan membantu dalam pengambilan keputusan.

### ➤ Data Primer

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini berasal dari data primer (data yang langsung didapat dari responden). Data primer terdiri dari data *pilot survey* dan kuesioner. *Pilot survey* dilakukan untuk penentuan sampel dan karakteristik yang dipilih pelaku perjalanan dalam pemilihan moda. Sedangkan kuesioner dibagikan kepada responden dari pihak pengguna becak motor, ojek online dan sepeda motor pribadi serta responden dari pihak pemerintah, dengan menggunakan konsep perbandingan berpasangan (*pair-wise comparison*). Kriteria-kriteria yang mempengaruhi pemilihan moda transportasi adalah: biaya, waktu, *headway*, kemudahan, keamanan, dan kenyamanan.

### ➤ Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang didapat dari instansi terkait berupa data jaringan jalan (trayek), becak motor, ojek online dan sepeda motor pribadi data lainnya yang berhubungan dengan penelitian.

## 4. Tahap Keempat (Pembahasan/Pengolahan Data)

Pada tahap ini data yang telah diambil yaitu data primer dan sekunder akan diolah. Pada tahap ini akan diuji apakah data yang diperoleh sudah mencakupi secara keseluruhan untuk menggambarkan kondisi yang ada di lapangan. Kumpulan data-data mengenai preferensi pemilihan moda transportasi tersebut kemudian dianalisa dengan menggunakan metode AHP.

Secara umum pengambilan keputusan dengan metode AHP didasarkan pada langkah-langkah berikut:

- a. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan.
- b. Membuat struktur hirarki yang diawali dengan tujuan umum, dilanjutkan dengan kriteria dan kemungkinan alternatif pada tingkat kriteria paling bawah.
- c. Membuat matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap setiap tujuan dan kriteria yang setingkat di atasnya. Perbandingan dilakukan dengan menilai tingkat kepentingan suatu elemen dengan elemen lainnya.
- d. Melakukan perbandingan berpasangan sehingga diperoleh judgement.
- e. Menghitung nilai eigen dan menguji konsistensinya. Jika tidak konsisten pengambilan data harus diulangi.
- f. Mengulangi langkah 3, 4 dan 5 untuk semua tingkat hirarki.
- g. Menghitung vektor eigen dari setiap matriks perbandingan berpasangan. Nilai vektor eigen merupakan bobot dari setiap elemen.
- h. Memeriksa konsisten hirarki, jika tidak konsisten penilaian data judgement harus diperbaiki.

#### 5. Tahap Kelima (Analisa Data)

Tahap analisa data merupakan bagian evaluasi yang akan membahas mengenai hasil-hasil yang diperoleh, serta segala macam hambatan dan keterbatasan yang akan dialami selama melakukan kegiatan.

Analisa terhadap hasil pengolahan data yang diperoleh sebelumnya meliputi hal-hal berikut ini:

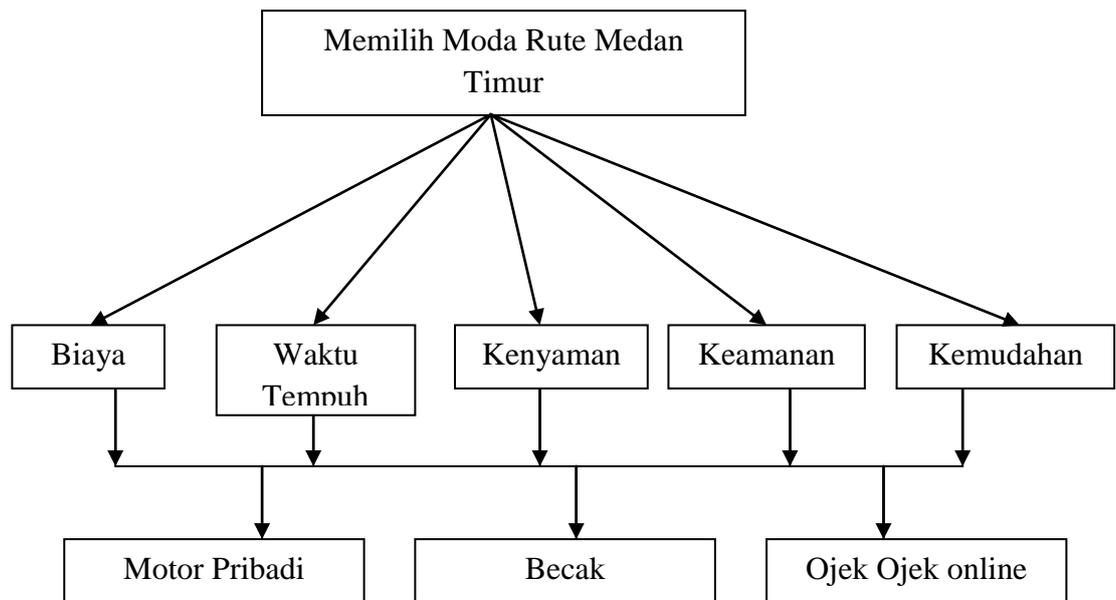
- Perhitungan rasio konsistensi
- Perhitungan konsistensi vektor
- Rata-rata entri ( $Z_{\max}$ )
- *Consistency Index* (CI)
- *Consistency Ratio* (CR)

## 6. Tahap Keenam (Kesimpulan dan Saran)

Berdasarkan analisis kinerja pelayanan Becak motor yang diperoleh dengan menggunakan metode AHP diperoleh beberapa kesimpulan menjadi hirarki (tingkatan) dari kriteria alasan yang dipilih penumpang dalam memilih Becak motor yang diwakili oleh responden. Setelah diperoleh kesimpulan hasil penelitian, selanjutnya dapat diberikan rekomendasi dalam penentuan pemilihan moda Becak motor.

### 3.4. Persiapan Penelitian

Adapun sebelum dilakukan penelitian, maka langkah-langkah yang diambil adalah dengan mengetahui faktor dan kriteria apa saja yang dibutuhkan dalam penelitian yang dilakukan seperti pada gambar di bawah ini.



Gambar 3.2. Persiapan Penelitian

### **3.5. Pembuatan Daftar Kuesioner**

Formulir kuesioner ini dirancang agar mudah dipahami dan tidak menimbulkan kerancuan.

Daftar yang dibuat berdasarkan variabel-variabel yang terdiri dari:

1. Daftar karakteristik responden yang menggunakan moda transportasi berisi:
  - Nama
  - Alamat
  - Jenis kelamin
2. Daftar kriteria-kriteria untuk menganalisis kinerja pelayanan Becak motor berisi:
  - Waktu perjalanan
  - Biaya
  - Kenyamanan
  - Aksesibilitas (Kemudahan)
  - Keamanan.

### **3.5. Wawancara**

Wawancara adalah keterangan yang diambil dengan melakukan Tanya jawab kepada informan untuk mengambil data atau informasi yang dibutuhkan untuk sebuah penelitian. Di dalam penelitian ini, wawancara dilakukan untuk melengkapi data kuesioner yang diambil dari responden sehingga data-data menjadi lebih akurat.

### **3.6. Pelaksanaan Survei**

Data-data yang dibutuhkan dari pihak responden diperoleh di daerah yang dilakukan penelitian atau langsung di moda Becak motor saat responden melakukan perjalanan.

Data-data yang dibutuhkan dari pihak responden diperoleh di terminal atau langsung di moda angkutan umum saat responden melakukan perjalanan. Pelaksanaan survei ini dilakukan yaitu pada tanggal 8 Mei 2023 s/d 13 Mei 2023 yaitu survei lapangan dilakukan.

Lembaran kuesioner langsung diisi sehingga diharapkan dapat lebih memperjelas maksud yang terkandung dalam kuesioner dibawa oleh tenaga survei (surveyor), selain itu juga *surveyor* bertindak sebagai pewawancara. Sedangkan dari pihak pemerintah diperoleh langsung dari kantornya.

### **3. 7. Lokasi Penelitian**

Di dalam penelitian ini, dilakukan di daerah Medan Timur dan untuk mempermudah penelitian maka penyebaran kuesionernya dilakukan di beberapa titik yaitu kawasan UMSU dan daerah sekitarnya, kawasan Sambu dan daerah sekitarnya, kawasan Center Point dan daerah sekitarnya dan kawasan Jl. Timur di daerah sekitar SMA Negeri 7, SMK Negeri 5 dan SMP Negeri 37 yang di mana masing-masing daerah tersebut dibagikan jumlah kuesioner secara merata kepada 89 responden.

### **3.8. Pengumpulan Data**

Penelitian ini membahas bagaimana untuk mengetahui bobot dari faktor-faktor (kriteria-kriteria) yang akan digunakan untuk pemilihan moda dan bobot dari berbagai alternatif Becak motor yang melayani rute . Metode yang digunakan penulis untuk menganalisis faktor (kriteria) tersebut sebagai suatu pendukung keputusan yaitu dengan menggunakan AHP dan wawancara, oleh karenanya penyebaran kuesioner dibutuhkan untuk pengambilan data yang dibutuhkan.

Kuesioner AHP disebarakan kepada responden tertentu, setelah itu data yang diperoleh akan dibuat kedalam matriks perbandingan berpasangan. Hal inidilakukan untuk menganalisis sumber data dan memberikan hasil akhir berupa nilai bobot terhadap faktor-faktor (kriteria-kriteria), sehingga memberikan suatu keputusan yang terbaik didalam menganalisis kinerja Becak motor.

Penyebaran kuesionerdilakukan di beberapa titik ini yaitu di UMSU, Dharmawangsa dan SMA Negeri 7 serta di Jl. Perintis Kemerdekaan.

### 3.8.1 Data Sekunder

Adapun data sekunder di dalam penelitian ini adalah data yang menyangkut tentang data jaringan jalan (trayek), kapasitas Becak motor, jumlah Becak motor, dan data lainnya yang berhubungan dengan penelitian.

Data jaringan jalan



Gambar 3.3 Jaringan Jalan Kecamatan Medan Timur

### 3.9. Teknik Pengambilan Sampel

Untuk kuesioner AHP disebarakan kepada responden yang manarespondennya adalah orang yang tinggal di sekitar Medan Timur, baik karena berdomisili di situ, ataupun yang ngontrak atau ngekos karena untuk pendidikan atau pekerjaan. Khusus untuk responden operator dan pemerintah yang akan mengisi kuesioner AHP sebelumnya telah diwawancarari terlebih dahulu, sehingga akan dipilih responden yang sesuai dengan kebutuhan. Sedangkan pihak para ahli (pihak DISHUB dan beberapa dosen transportasi) mempunyai peranan dalam memberikan persen bobot masing-masing pihak terhadap penentuan tingkat prioritas kriteria.

Menurut (Saaty, 2014) mengambil sampel untuk 30 orang sebagai data masukan sudahlah mencukupi, apabila responden tersebut mengetahui permasalahan yang dihadapi. Metode AHP memiliki cara khusus untuk menentukan apakah data yang didapat valid (layak), yaitu dengan menghitung

konsistensi rasionya. Tingkat *inconsistency rationya* jika lebih dari 10% maka dilakukan perbaikan sehingga *inconsistency rationya* kurang dari 10% .

Adapun teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan metode Slovin sebagai berikut:

N = Jumlah penduduk Kecamatan Medan Timur = 116.985 jiwa(2020)

e = tingkat kesalahan (error) sebesar 0,1

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

$$n = \frac{116985}{1 + 116985 (0,1)^2}$$

$$n = \frac{116985}{1169,85}$$

$$n = 99,9187 \approx 100$$

Tabel 3.3 Jawaban Responden Berdasarkan Pekerjaan

No.	Pekerjaan	Jumlah Koresponden	Persentase (%)
1	PNS	14	15.73%
2	Pegawai Swasta	19	21.35%
3	Mahasiswa/pelajar	32	35.96%
4	Lain-lain	24	26.97%
	<b>Jumlah</b>	89	100%

Tabel di atas menjelaskan bahwa dari 100 responden yang diteliti, yang mengembalikan jawaban sebanyak 89 orang. Dari 89 responden tersebut yang memiliki pekerjaan PNS adalah sebanyak 14 orang (15,73%). Responden yang memiliki pekerjaan Pegawai Swasta adalah sebanyak 19 orang (21,35)%. Responden yang memiliki pekerjaan Mahasiswa/pelajar adalah sebanyak 32 orang (35,96%). Sedangkan responden yang memiliki pekerjaan lain-lain adalah sebanyak 24 orang (26,97%). Adapun jumlah responden berdasarkan pekerjaan penghasilan per bulan dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Jawaban Responden Berdasarkan Penghasilan Per Bulan

No.	Penghasilan per bulan	Jumlah Koresponden	Persentase (%)
1	< 0-2.000.000	38	42.70%
2	2.000.000-3.000.000	33	37.08%
3	> 3.000.000	18	20.22%
	<b>Jumlah</b>	<b>100</b>	<b>100,00%</b>

Tabel di atas menjelaskan bahwa dari 100 responden yang diteliti, yang mengembalikan jawaban sebanyak 89 orang. Dari 89 responden tersebut responden yang berpenghasilan <1.000.000-2.00.000 adalah sebanyak 38 orang (42,70%). Responden yang berpenghasilan 2.000.000-3.000.000 adalah sebanyak 33 orang (37,08%). Responden yang berpenghasilan > 3.00.000 adalah sebanyak 18 orang (20,22%). Adapun jumlah responden berdasarkan kepemilikan kendaraan pribadi dapat dilihat pada Tabel 3.5.

### 3.9.1. Parameter Waktu Perjalanan

Waktu perjalanan adalah waktu yang ditempuh oleh responden dalam melakukan perjalanan ke suatu tempat yang dituju. Adapun jawaban responden berdasarkan waktu perjalanan dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Jawaban Responden Berdasarkan Waktu Perjalanan

Jenis Kendaraan	Waktu Perjalanan atau Lebih Cepat	Jumlah Koresponden	Persentase
Motor pribadi	1-5 menit	37	42%
	5-10 menit	16	18%
	> 10 menit	6	7%
Becak motor	1-5 menit	5	6%
	5-10 menit	5	6%
	> 10 menit	4	4%
Ojek online	1-5 menit	7	8%
	5-10 menit	6	7%
	> 10 menit	3	3%
	<b>Total</b>	<b>89</b>	<b>100%</b>

### 3.9.2. Parameter Biaya Perjalanan

Termasuk semua biaya langsung yang dikeluarkan untuk perjalanan. Jawaban responden berdasarkan biaya perjalanan dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Jawaban Responden Berdasarkan Biaya Perjalanan

Jenis Kendaraan	Biaya Perjalanan atau lebih murah	Jumlah pemilih	Persentase
Motor pribadi	< 5.000	22	25%
	5.000 – 10.000	11	12%
	> 10.000	4	4%
Becak motor	< 5.000	4	4%
	5.000 – 10.000	10	11%
	> 10.000	23	26%
Ojek online	< 5.000	8	9%
	5.000 – 10.000	4	4%
	> 10.000	3	3%
	Total	89	100%

### 3.9.3. Parameter Kenyamanan

Kenyamanan misalnya perlindungan dari cuaca luar, fasilitas AC, empat tempat duduk yang nyaman, suasana dalam transportasi. Adapun jawaban responden berdasarkan kenyamanan dapat dilihat pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Jawaban Responden Berdasarkan Kenyamanan

Jenis kendaraan	Jenis kenyamanan	Jumlah pemilih	Persentase
Motor pribadi	Tempat duduk	23	26%
	Jumlah penumpang	13	15%
	Terlindung dari panas	10	11%
Becak motor	Tempat duduk	4	4%
	Jumlah penumpang	8	9%
	Terlindung dari panas	12	13%
Ojek online	Tempat duduk	7	8%
	Jumlah penumpang	10	11%
	Terlindung dari panas	2	2%
	Total	89	100%

#### 3.9.4. Parameter Keamanan

Menyatakan keamanan selama perjalanan, keselamatan, keamanan dari resiko kecelakaan, keamanan dari tindak pidana dan gangguan lainnya yang mempengaruhi rasa aman. Adapun jawaban responden berdasarkan keamanan dapat dilihat pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Jawaban Responden Berdasarkan Keamanan

Jenis Kendaraan	Keamanan	Jumlah pemilih	Persentase
Motor pribadi	Resiko kecelakaan	23	26%
	Gangguan kriminal	10	11%
	Faktor lain	6	7%
Becak motor	Resiko kecelakaan	3	3%
	Gangguan kriminal	7	8%
	Faktor lain	11	12%
Ojek online	Resiko kecelakaan	7	8%
	Gangguan kriminal	8	9%
	Faktor lain	14	16%
	Total	89	100%

#### 3.9.5. Parameter Kemudahan

Menyatakan kemudahan mendapatkan angkutan umum. Kemudahan (aksesibilitas) termasuk kemudahan mencapai tujuan dari rumah. Adapun jawaban responden berdasarkan kemudahan dapat dilihat pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10 Jawaban Responden Berdasarkan Kemudahan

Jenis Kendaraan	Kemudahan	Jumlah pemilih	Persentase
Motor pribadi	Mudah diakses	30	34%
	Ketersediaan kendaraan	14	16%
	Sampai di tempat	4	4%
Becak motor	Mudah diakses	3	3%
	Ketersediaan kendaraan	7	8%
	Sampai di tempat	8	9%
Ojek online	Mudah diakses	4	4%
	Ketersediaan kendaraan	6	7%
	Sampai di tempat	13	15%
	Total	89	100%

## BAB 4

### ANALISIS DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Perhitungan Bobot Prioritas Antar Kriteria

Pada penelitian ini akan di paparkan perbandingan kecenderungan responden pengguna moda transportasi. Data yang yang diambil berdasarkan kuesioner yang diberikan pada responden secara acak pada periode waktu tertentu. Untuk analisa perhitungan penulis mengambil sampel responden 1 sesuai Tabel 4.1.

Tabel 4.1: Form Isian Perbandingan Antar Kriteria Berpasangan Level 2

Kriteria	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Kriteria
Biaya				√						Waktu Perjalanan
Biaya						√				Kemudahan
Biaya							√			Keamanan
Biaya						√				Kenyamanan
Waktu Perjalanan							√			Kemudahan
Waktu Perjalanan								√		Keamanan
Waktu Perjalanan							√			Kenyamanan
Kemudahan						√				Keamanan
Kemudahan					√					Kenyamanan
Keamanan				√						Kenyamanan

Dari jawaban responden di atas maka dapat disusun matrik perbandingan berpasangan. Matriks ini bertujuan untuk melihat perbandingan setiap kriteria dan tingkat kepentingan dari kriteria yang satu dengan kriteria yang lainnya.

Tabel 4.2 Matriks Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria Responden 1

Kriteria	Biaya	Waktu Perjalanan	Kemudahan	Keamanan	Kenyamanan
Biaya	1	3	1/3	1/5	1/3
Waktu Perjalanan	1/3	1	1/5	1/7	1/5
Kemudahan	3	5	1	1/3	1
Keamanan	5	7	3	1	3
Kenyamanan	3	5	1	1/3	1

1. Menghitung perkalian baris (z)

$$z_i = \sqrt[n]{\pi a_{ij}}$$

$$z_i = \sqrt[n]{a_{ij} \times \dots \times a_{nj}}$$

$$z_i = \sqrt[5]{1 \times 3 \times 0,333 \times 0,2 \times 0,333} \text{ (Baris 1)}$$

$$z_i = 0,582$$

2. Menghitung eigen faktor (Bobot Prioritas)

Tabel 4.3 Bobot Prioritas Kriteria Responden 1

Kriteria	Biaya	Waktu Perjalanan	Kemudahan	Keamanan	Kenyamanan	Perkalian baris (z)	Vektor Prioritas (eVP)
Biaya	1	3	1/3	1/5	1/3	0,582	0,086
Waktu Perjalanan	1/3	1	1/5	1/7	1/5	0,286	0,042
Kemudahan	3	5	1	1/3	1	1,380	0,203
Keamanan	5	7	3	1	3	3,160	0,466
Kenyamanan	3	5	1	1/3	1	1,380	0,203
					$\Sigma =$	6,787	1

Dari perhitungan dan tabel di atas dapat diketahui bobot prioritas antar kriteria, namun untuk memakai metode AHP harus dilakukan pengujian konsisten penilaian, bila terjadi penyimpangan yang terlalu jauh dari nilai konsistensi sempurna, maka hal ini menunjukkan bahwa penilaian perlu diperbaiki.

3. Menghitung nilai eigen maksimum (Maks)

Untuk menguji penilaian konsistensi perlu untuk mencari nilai eigen maksimum dari perbandingan berpasangan dikalikan dengan eigen faktor (bobot prioritas) yang telah dihitung pada point b maka digunakan persamaan 2.2.

$$VA = a_{ij} \times VP \text{ dengan } VA = (V_{ai})$$

$$VB = VA / eVP \text{ dengan } VB = (V_{bi})$$

$$\lambda_{Maks} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n a_{ij}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 3 & 1/3 & 1/5 & 1/3 \\ 1/3 & 1 & 1/5 & 1/7 & 1/5 \\ 3 & 5 & 1 & 1/3 & 1 \\ 5 & 7 & 3 & 1 & 3 \\ 3 & 5 & 1 & 1/3 & 1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 0,086 \\ 0,042 \\ 0,203 \\ 0,466 \\ 0,203 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,441 \\ 0,219 \\ 1,029 \\ 2,409 \\ 1,029 \end{pmatrix}$$

Tabel 4.4 Nilai eigen maksimal (Maks)

eVp	VA	VB= VA/eVP
0,086	0,441	5,139
0,042	0,219	5,191
0,203	1,029	5,063
0,466	2,409	5,174
0,203	1,029	5,063
Total		25,630

$$\lambda_{Maks} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n a_{ij}$$

$$\lambda_{Maks} = \frac{1}{5} \times 25,630 = 5,126$$

#### 4. Indeks Konsistensi (CI)

$$CI = \frac{\lambda_{Maks} - n}{n - 1}$$

$$CI = \frac{5,126 - 5}{5 - 1}$$

$$CI = \frac{0,126}{4} = 0,031$$

#### 5. Rasio Konsistensi (CR)

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

$$CR = \frac{0,031}{1,12} = 0,028$$

$$CR = 0,028 \leq 0,1$$

(Nilai  $CR \leq 0,1$  maka konsistensi baik)

Nilai konsistensi CR yang didapat lebih kecil atau sama dengan 0,1 yang artinya baik maka hasil dapat dipergunakan untuk perhitungan prioritas alternatif.

#### 4.2 Perhitungan Bobot Prioritas antara alternatif moda (Lokal Priorities)

Untuk menghitung bobot prioritas antara alternatif moda digunakan perbandingan berpasangan level 3, dari form isian responden 1. Matriks perbandingan berpasangan pada level 3 membandingkan alternatif-alternatif untuk setiap elemen. Dengan cara yang sama melalui perbandingan berpasangan level 2, dapat dihitung Bobot Prioritas tiap alternatif terhadap kriteria untuk responden 1 sesuai Tabel 4.5 sampai dengan tabel 4.11 berikut ini:

Tabel 4.5 Bobot prioritas alternatif moda responden terhadap faktor biaya/ongkos

Kriteria	Sepeda Motor Pribadi	Becak Motor	Ojek Online	Perkalian (z)	Bobot Prioritas (eVP)
Motor Pribadi	1,000	7,000	5,000	3,271	0,731
Becak	0,143	1,000	0,333	0,362	0,081
Ojek online	0,200	3,000	1,000	0,843	0,188

Tabel 4.6 Bobot prioritas alternatif moda responden terhadap faktor waktu perjalanan

Kriteria	Sepeda Motor Pribadi	Becak Motor	Ojek Online	Perkalian (z)	Bobot Prioritas (eVP)
Sepeda Motor Pribadi	1,000	7,000	5,000	3,271	0,715
Becak motor	0,143	1,000	0,200	0,306	0,067
Ojek Online	0,200	5,000	1,000	1,000	0,218

Tabel 4.7 Bobot prioritas alternatif moda responden terhadap faktor kemudahan

Kriteria	Sepeda Motor Pribadi	Becak Motor	Ojek Online	Perkalian (z)	Bobot Prioritas (eVP)
Sepeda Motor Pribadi	1,000	7,000	5,000	3,271	0,731
Becak motor	0,143	1,000	0,333	0,362	0,081
Ojek Online	0,200	3,000	1,000	0,843	0,188

Tabel 4.7 Bobot prioritas alternatif moda responden terhadap faktor keamanan

Kriteria	Sepeda Motor Pribadi	Becak Motor	Ojek Online	Perkalian (z)	Bobot Prioritas (eVP)
Sepeda Motor Pribadi	1,000	0,333	0,333	0,481	0,135
Becak Motor	3,000	1,000	0,333	1,000	0,281
Ojek Online	3,000	3,000	1,000	2,080	0,584

Tabel 4.8 Bobot prioritas alternatif moda responden terhadap faktor kenyamanan

Kriteria	Sepeda Motor Pribadi	Becak Motor	Ojek Online	Perkalian (z)	Bobot Prioritas (eVP)
Sepeda Motor Pribadi	1,000	3,000	5,000	2,466	0,637
Becak motor	0,333	1,000	3,000	1,000	0,258
Ojek Online	0,200	0,333	1,000	0,405	0,105

Tabel 4.11 Bobot prioritas kriteria terhadap alternative moda (bobot prioritas local)

Moda	Biaya	Waktu perjalanan	Kemudahan	Keamanan	Kenyamanan
Sepeda Motor Pribadi	0,731	0,715	0,731	0,135	0,637
Becak motor	0,081	0,067	0,081	0,281	0,258
Ojek Online	0,188	0,218	0,188	0,584	0,105

### 4.3 Menghitung Bobot Prioritas Global

Bobot prioritas global adalah besarnya ketertarikan responden terhadap moda secara keseluruhan dari seluruh kriteria. Bobot prioritas didapat dengan mengalikan matriks bobot prioritas local (Tabel 4.11) dengan eVP atau bobot prioritas antar kriteria (Tabel 4.3)

$$\begin{pmatrix} 0,731 & 0,715 & 0,731 & 0,135 & 0,637 \\ 0,081 & 0,067 & 0,081 & 0,281 & 0,258 \\ 0,188 & 0,218 & 0,188 & 0,584 & 0,105 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 0,086 \\ 0,042 \\ 0,203 \\ 0,466 \\ 0,203 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,434 \\ 0,209 \\ 0,357 \end{pmatrix}$$

Jadi, prioritas global responden 1 terhadap Motor Pribadi, Becak dan Ojek online ialah Motor Pribadi 43,36%, Becak 20,95% dan Ojek online 35,69%.

#### 4.4. Rekapitulasi dan Analisa Data

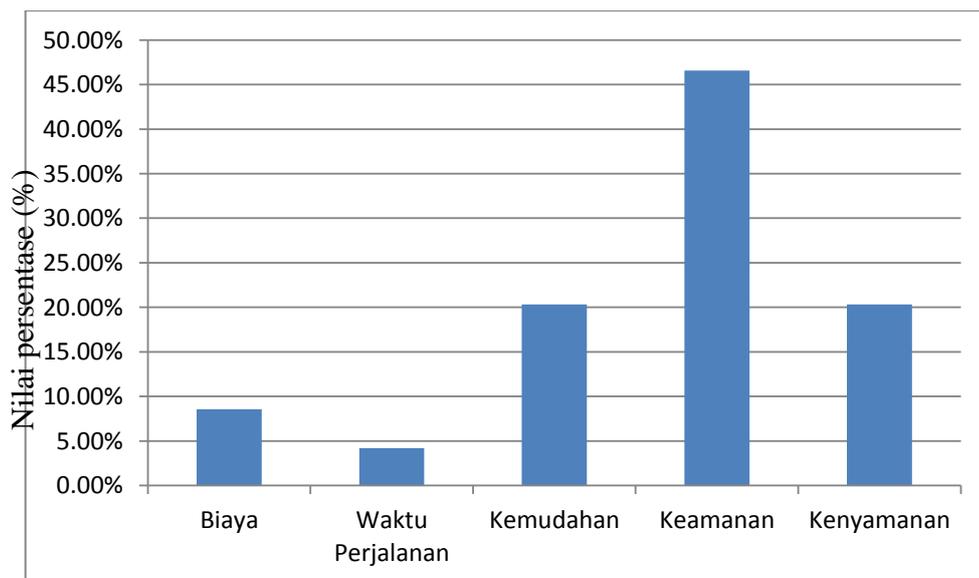
Hasil perhitungan data terhadap seluruh responden yang hasil consistency rasionya memenuhi syarat  $\leq 0,1$ , kemudian dirata-ratakan hasilnya sehingga dapat diperoleh ranking atau bobot prioritas terhadap masing-masing elemen penelitian sebagai berikut.

##### 4.4.1. Analisa Bobot Prioritas Antar Kriteria

Analisa bobot prioritas antar kriteria dihitung untuk mengetahui usulan bobot kriteria yang paling berpengaruh dalam pemilihan moda transportasi umum. Bobot prioritas antar kriteria di dapat dari jawaban responden atau pengguna angkutan umum.

Tabel 4.12 Ranking Bobot Prioritas Antar Kriteria

Kriteria	eVP	eVP%
Biaya	0,086	8,57%
Waktu Perjalanan	0,042	4,21%
Kemudahan	0,203	20,33%
Keamanan	0,466	46,56%
Kenyamanan	0,203	20,33%



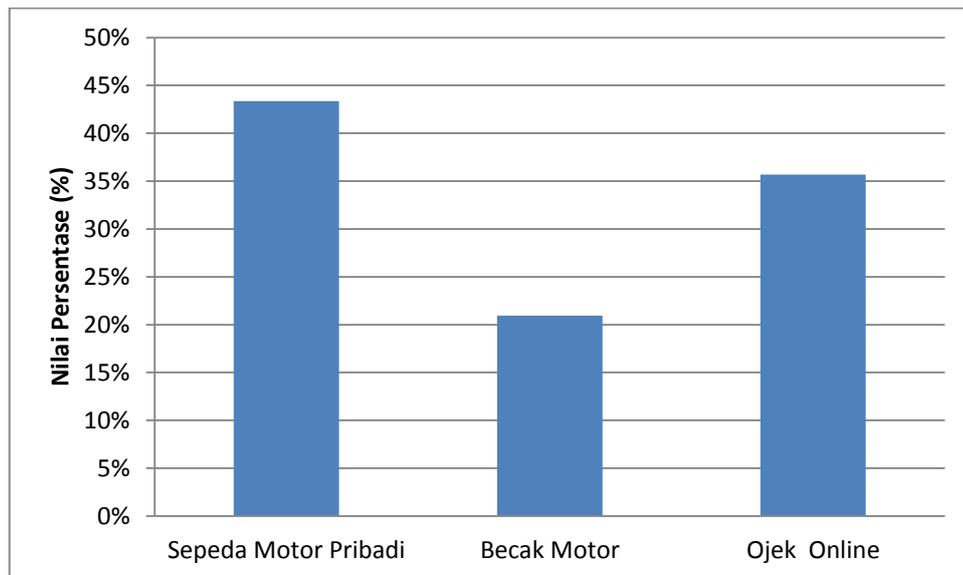
Gambar 4.1: Grafik Persentase Bobot Prioritas Antar Kriteria

#### 4.4.2. Analisa Bobot Prioritas Alternatif Moda

Analisa bobot prioritas antar alternatif moda didapat dari perhitungan seluruh variabel yang ada dan didapat nilai atau kesimpulan dalam pemilihan moda transportasi umum.

Tabel 4.13. Rangkings Bobot Prioritas Antar Alternatif Moda

Moda	eVP	eVP%
Sepeda Motor Pribadi	0,434	43,36%
Becak Motor	0,209	20,95%
Ojek Online	0,357	35,69%



Gambar 4.2 Grafik Persentase Bobot Prioritas Alternatif Moda

Berdasarkan tabel 4.13 dan grafik 4.2 di atas diperoleh bahwa sebagian besar responden memilih moda angkutan motor pribadi 43,36%, disusul oleh becak sebesar 20,95%, dan kemudian ojek online sebesar 35,69%.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan penelitian pada skripsi ini maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Faktor-faktor yang mempengaruhi masyarakat Kecamatan Medan Timur dalam pemilihan moda transportasi yang pertama adalah faktor keamanan dengan nilai prosentase 46,56%, hal tersebut menjadi alasan karena rasio kecelakaan yang terjadi sangat kecil, sedangkan faktor kedua berupa kenyamanan dengan nilai prosentase 20,33% dengan alasan fasilitas kendaraan menjadi standar utama bagi pengguna angkutan masyarakat di Kecamatan Medan Timur. Selanjutnya untuk faktor ketiga berupa kemudahan dalam mengakses angkutan yang memiliki nilai prosentase 20,33%, hal tersebut dikarenakan pengguna angkutan memerlukan waktu efektif untuk mendapatkan angkutan ke tempat tujuannya segera mungkin. Adapun faktor yang memiliki persentase yang kecil adalah biaya sebanyak 8,57% dan waktu perjalanan sebanyak 4,21%.
2. Jenis moda transportasi yang paling banyak digunakan oleh masyarakat Kecamatan Medan Timur yaitu sepeda motor pribadi dengan nilai prosentase 43,36%, pemilihan sepeda motor pribadi sebagai moda transportasi dipengaruhi oleh biaya atau ongkos perjalanannya yang lebih murah. kemudian sebanyak 35,69% masyarakat kecamatan Medan Timur memilih moda transportasi ojek online, pemilihan ojek online lebih banyak dipengaruhi oleh keamanan bagi penggunanya. Sedangkan moda transportasi becak bermotor adalah pilihan paling sedikit oleh masyarakat kecamatan Medan Timur dengan nilai prosentase sebesar 20,95% karena biaya ongkos perjalanan lebih mahal dari moda transportasi yang lain dan waktu perjalanan juga mempengaruhi pemilihannya.

## 5.2 Saran

Berikut saran-saran yang dapat diberikan oleh penulis dalam skripsi ini ,yaitu berupa:

1. Hasil skripsi diharapkan dapat menjadi bahan evaluasi bagi Pemerintah Kota Medan dalam memperbaiki sistem penyediaan moda transportasi yang paling dibutuhkan masyarakat di Kecamatan Medan Timur.
2. Skripsi ini semoga bermanfaat untuk mendukung penelitian-penelitian di masa yang akan datang dengan lokasi dan periode waktu yang berbeda.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ardhyani. (2017). *Manajemen Transportasi*. Jakarta: Ghalia.
- Fadiah. (2013). *Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas*. Yogyakarta: UGM.
- Fakhriyah. (2020). *Perencanaan Infrastruktur Transportasi Wilayah*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Hestanto. (2020). *Bisnis Transportasi Online: Pengertian, Tujuan, Manfaat, Mekanisme*. Retrieved from <https://www.hestanto.web.id/bisnistransportasi-online/>
- Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Kabupaten/Kota dan Jenis Kendaraan di Provinsi Sumatera Utara unit, 2020. Diakses tanggal 25 Januari 2023. Dari [https://www.bps.go.id/indikator/indikator/view\\_data\\_pub/1200/api\\_pub/V2w4dFkwdFNLNU5mSE95Und2UDRMQT09/da\\_10/1](https://www.bps.go.id/indikator/indikator/view_data_pub/1200/api_pub/V2w4dFkwdFNLNU5mSE95Und2UDRMQT09/da_10/1)
- Kamaruzzaman. (2012). *Becak motor*. Surakarta: Fakultas Teknik UMS.
- Kusbiantoro, B. (2018). *Sistem Transportasi Perkotaan, Beberapa Catatan, Temu Ekonomik Planologi 1987 1 14 Januari 2018 Tentang Perparkiran di Kota Bandung*. Bandung: Alfabeta.
- Markey. (2019). *Perkembangan Transportasi Ojek Online di Indonesia*. Retrieved from <https://markey.id/blog/bisnis/ojek-online>.
- Mia, F. (2019). Analisis Persepsi Pelaku Perjalanan dalam Pemilihan Moda Transportasi Umum dengan Metode Analytical Hierarchy Process AHP Wilayah DKI Jakarta. *Jurnal Transportasi*, 1(1), 1–5.
- Miro, F. (2015). *Perencanaan Transportasi*. Jakarta: Erlangga.
- Morlok, E. (2011). *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*. Yogyakarta: Beta Offset.
- Nanda, A. (2018). *Manajemen Transportasi dalam Kajian dan Teori*. Jakarta Pusat: Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Prof. Dr. Moestopo Beragama.
- Nirmala dan Mayla, S. (2019). *Dinamika Kebijakan Transportasi Online*. Bandung: Alfabeta.
- Nova, D. R. & Widiastuti. (2019). Pembentukan Karakter Mandiri Anak melalui Kegiatan Naik Transportasi Umum. *Jurnal Transportasi*, 2(1), 4–11.
- Rachmatsyah. (2022). *Dasar-Dasar Teknik Transportasi*. Yogyakarta: Beta Offset.

- Soebiyantoro, U.(2019). Pengaruh Ketersediaan Sarana Prasarana, SaranaTransportasi terhadap Kepuasan Wisatawan.*Jurnal Transportasi*, 4(1), 11–15.
- Widad,R.& Eka.(2017). Faktor-Faktor yang Membedakan Keputusan Konsumen Menggunakan Jasa Transportasi dalam Kota. *Jurnal Transportasi*, 1(1), 1–5.
- Saaty, T. L. (2013).*Pengambilan Keputusan Bagi Para Pemimpin*. Jakarta: Pustaka Binaman Pressindo.
- Syawaluddin.(2017).*Analisa Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pemilihan Modake Kampus dengan Metode Analytic Hierarchy Process*. Medan: Fakultas Teknik USU.
- Tamin,O.Z. (2017).*Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Warpani, S. (2010).*Merencanakan Sistem Perangkutan*. Bandung: Penerbit ITB.





## KUESIONER PENELITIAN

### ANALISA PERUBAHAN SIKAP PEMILIHAN ANGKUTAN PADA MASYARAKAT MEDAN TIMUR

#### I. Identitas Responden

- Nama : .....
- Umur :  15-20Tahun  21-30 Tahun  
 31-40 Tahun  >40 Tahun
- Jenis Kelamin :  Laki-laki  Perempuan
- Tingkatan Pendidikan :  S-1  D-3  
 SMA  SMP
- Pekerjaan :  PNS  Pegawai Swasta  
 Mahasiswa/pelajar  Lain-lain
- Penghasilan per bulan :  <1.000.000-2.00.000  
 2.000.000-3.000.000  
 > 3.00.000

#### II. Pertanyaan Penelitian

- Jenis kendaraan:  
A. Sepeda Motor Pribadi  Becak Motor  C. Ojek Online
- Kepemilihan Motor Pribadi:  Ya  Tidak
- Waktu perjalanan atau lebih cepat  
A. Motor Pribadi      B. Kendaraan umum      C. Kendaraan Online  
 1-5 menit       1-5 menit       1-5 menit  
 5-10 menit       5-10 menit       5-10 menit  
 > 10 menit       > 10 menit       > 10 menit

B. Biaya perjalanan atau lebih murah

- | A. Motor Pribadi                           | B. Kendaraan umum                          | C. Kendaraan Online                        |
|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> < Rp. 5.000       | <input type="checkbox"/> < Rp. 5.000       | <input type="checkbox"/> < Rp. 5.000       |
| <input type="checkbox"/> Rp. 5.000- 10.000 | <input type="checkbox"/> Rp. 5.000- 10.000 | <input type="checkbox"/> Rp. 5.000- 10.000 |
| <input type="checkbox"/> >Rp. 10.000       | <input type="checkbox"/> >Rp. 10.000       | <input type="checkbox"/> >Rp. 10.000       |

Kenyamanan

- | A. Motor Pribadi                          | B. Kendaraan umum                         | C. Kendaraan Online                       |
|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> Tempat duduk     | <input type="checkbox"/> Tempat duduk     | <input type="checkbox"/> Tempat duduk     |
| <input type="checkbox"/> Jumlah penumpang | <input type="checkbox"/> Jumlah penumpang | <input type="checkbox"/> Jumlah penumpang |
| <input type="checkbox"/> Terlindung panas | <input type="checkbox"/> Terlindung panas | <input type="checkbox"/> Terlindung panas |

Keamanan

- | A. Motor Pribadi                             | B. Kendaraan umum                            | C. Kendaraan Online                          |
|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> Resikokecelakaan    | <input type="checkbox"/> Resikokecelakaan    | <input type="checkbox"/> Resikokecelakaan    |
| <input type="checkbox"/> Gangguan krimininal | <input type="checkbox"/> Gangguan krimininal | <input type="checkbox"/> Gangguan krimininal |
| <input type="checkbox"/> Faktor lain         | <input type="checkbox"/> Faktor lain         | <input type="checkbox"/> Faktor lain         |

Kemudahan

- | A. Motor Pribadi                                | B. Kendaraan umum                               | C. Kendaraan Online                             |
|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> Mudah diakses          | <input type="checkbox"/> Mudah diakses          | <input type="checkbox"/> Mudah diakses          |
| <input type="checkbox"/> Ketersediaan kendaraan | <input type="checkbox"/> Ketersediaan kendaraan | <input type="checkbox"/> Ketersediaan kendaraan |
| <input type="checkbox"/> Sampai di tempat       | <input type="checkbox"/> Sampai di tempat       | <input type="checkbox"/> Sampai di tempat       |



Tabel Definisi Masing-Masing Kriteria

Waktu Perjalanan	Menyatakan lama waktu dalam perjalanan, termasuk ketepatan waktu sampai tujuan.
Biaya	Meliputi semua biaya langsung yang dikeluarkan untuk melakukan perjalanan (harga tiket)
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 loket atau ruang tunggu
Keamanan	Menyatakan keamanan selama perjalanan, keselamatan dari resiko kecelakaan, aman dari gangguan tindakan kriminalitas dan gangguan lainnya yang mempengaruhi rasa aman
Kemudahan	Menyatakan kemudahan mendapatkan Becak motor (aksesibilitas) termasuk kemudahan mencapai stasiun dari rumah dan Kemudahan membeli/memperoleh tiket
Kepemilikan Motor Pribadi	Menyatakan hak milik kendaraan yang digunakan dalam transportasi





