

TUGAS AKHIR

KAJIAN NILAI WAKTU MAHASISWA FAKULTAS EKONOMI UNIVERSITAS NEGERI MEDAN

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana pada Fakultas Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*

DISUSUN OLEH:

**HADIGUNA WINATA
1607210191**



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDY TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2021**



LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tugas Akhir ini diajukan oleh :

Nama : Hadiguna Winata
Npm : 1607210191
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : Kajian Nilai Waktu Mahasiswa Fakultas Ekonomi
Universitas Negeri Medan
Bidang Ilmu : Transportasi

DISETUJUI UNTUK DISAMPAIKAN KEPADA
PANITIA UJIAN SKRIPSI

Medan, Oktober 2021
Dosen Pembimbing

Andri, S.T., M.T

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

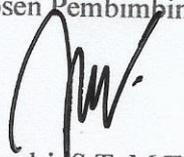
Nama : Hadiguna Winata
NPM : 1607210191
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : Kajian Nilai Waktu Mahasiswa Fakultas Ekonomi
Universitas Negeri Medan
Bidang Ilmu : Transportasi

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

Medan, Oktober 2021

Mengetahui dan menyetujui:

Dosen Pembimbing



Andri, S.T., M.T

Dosen Pembanding I



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

Dosen Pembanding II



Assoc Prof Dr Fahrizal Zulkarnain

Ketua Prodi Teknik Sipil



Assoc Prof Dr Fahrizal Zulkarnain

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Hadiguna Winata
Tempat, Tanggal Lahir : Medan, 13 Desember 1997
NPM : 1607210191
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa Laporan Tugas Akhir saya yang berjudul:

“Kajian Nilai Waktu Mahasiswa Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Medan”

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

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

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan keadaan sadar dan tidak dalam tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun, demi menegakkan integritas Akademik di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, Oktober 2021

ya yang menyatakan,



Hadiguna Winata

ABSTRAK

KAJIAN NILAI WAKTU MAHASISWA FAKULTAS EKONOMI UNIVERSITAS NEGERI MEDAN

Hadiguna Winata
1607210191
Andri, S.T,M.T

Mahasiswa merupakan individu yang sedang menuntut ilmu di perguruan tinggi di universitas/perguruan tinggi. Keinginan mahasiswa untuk mengenyam pendidikan karena di latar belakang oleh cita-cita mereka, mahasiswa mampu bersikap lebih independen dan konsisten. Kenyataan sering membuktikan hanya karna diberi *handphone*, mendapat uang saku tambahan dan tercukupinya beberapa keperluan material lainnya. Akan tetapi untuk meraih cita-cita tersebut bukanlah hal yang mudah. Banyak rintangan dan tantangan yang harus dihadapi, baik dari dalam kampus maupun dari luar kampus, salah satu tantangan adalah nilai waktu. Definisi lain tentang waktu ialah hal yang kita habiskan tergantung suatu keadaan yang kita alami. Definisi waktu yang berhubungan dengan transportasi adalah biaya real dalam transportasi. Nilai waktu, atau lebih tepat nilai penghematan waktu didefinisikan sebagai jumlah nilai uang yang rela dibayarkan seseorang mahasiswa dalam rangka menghemat satu unit waktu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai waktu persatuan waktu dari mahasiswa fakultas ekonomi Universitas Negeri Medan selama perjalanan menuju ke kampus. Metodologi dalam penelitian ini ialah untuk menganalisis nilai waktu menggunakan metode *stated preference*, kemudian untuk menganalisa nilai waktu perjalanan mahasiswa menggunakan model regresi linier berganda.

Kata Kunci: Nilai waktu, Waktu Perjalanan, Uang.

ABSTRACT

STUDY OF TIME VALUE STUDY FACULTY OF ECONOMICS MEDAN STATE UNIVERSITY

Hadiguna Winata
1607210191
Andri, S.T,M.T

Students are individuals who are studying in higher education at universities/colleges. The desire of students to get an education because in the background by their ideals, students are able to be more independent and consistent. The fact often proves that only because they are given a cellphone, get extra pocket money and fulfill some other material needs. However, to achieve these goals is not an easy thing. There are many obstacles and challenges that must be faced, both from within the campus and from outside the campus, one of the challenges is the value of time. Another definition of time is what we spend depending on the circumstances we experience. The definition of transportation-related time is the real cost of transportation. Time value, or more precisely, time saving value is defined as the amount of money a student is willing to pay in order to save one unit of time. This study aims to determine the time value of the time unit of the students of the Faculty of Economics at the State University of Medan during the trip to campus. The methodology in this study is to analyze the value of time using stated preference methods, then to analyze the value of student travel time using multiple linear regression models.

Keywords: Value of time, Time Travel, Money.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur penulis ucapkan kepada ALLAH SWT berkat dan rahmatnya penulis dapat menyelesaikan skripsi penelitian pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Judul dari skripsi ini adalah **“Kajian Nilai Waktu Mahasiswa Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Medan”**.

Didalam penulisan skripsi ini penulis telah berusaha dan berupaya dengan segala kemampuan yang ada, namun penulis menyadari masih terdapat kekurangan didalamnya, untuk itu penulis dengan rasa rendah hati bersedia menerima saran dan kritik yang sifatnya membangun dalam perbaikan skripsi penelitian ini kedepannya. Dalam mempersiapkan skripsi ini, penulis banyak menerima bantuan berupa bimbingan dan petunjuk. Untuk itu pada kesempatan ini izinkanlah penulis untuk mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini:

1. Bapak Andri, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing yang selama ini bersedia meluangkan waktu dan memberikan bantuannya kepada penulis dalam mempersiapkan skripsi ini.
2. Ibu Hj. Irma Dewi, S.T., M.Si selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan masukan.
3. Bapak Fahrizal Zulkarnain, S.T., M.Sc., Ph.D selaku Dosen Pembimbing II sekaligus Ketua Prodi Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak memberikan masukan.
4. Ibu Rizki Efrida S.T., M.T selaku Sekretaris Prodi Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Bapak Munawar Alfansuri S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Seluruh Bapak/Ibu Dosen di Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak memberikan ilmu materi pembelajaran Teknik Sipil kepada penulis.

7. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
8. Kedua orang tua tercinta yang telah mengasuh dan membesarkan penulis dengan rasa cinta dan kasih sayang yang tulus dan tak terhingga sampai akhir hayat serta telah memberikan dorongan, semangat, doa serta cinta kasih yang begitu dalam kepada penulis.
9. Sahabat-sahabat penulis : Winny Gustia, S.M, Eghy Anisca Anggriawan, S.Pd, Luthfi Harahap, S.H, Selli Nurul Agnelia.
10. Terimakasih kepada rekan-rekan seperjuangan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Stambuk 2016.

Terimakasih atas bantuan, kebersamaannya, waktu serta dan dukungannya selama ini kepada penulis. Semoga ALLAH SWT membalas kebaikan yang telah diberikan kepada penulis, semoga laporan magang ini dapat berguna dan bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Medan, September 2021

Penulis

Hadiguna Winata
NPM.1607210191

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR KEASLIAN SKRIPSI	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR NOTASI	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Definisi Dan Jenis Nilai Waktu	5
2.2 Nilai Waktu: Konsep Umum	7
2.3 Memahami Perilaku Perjalanan/ Mahasiswa	9
2.4 Teori Dasar Perilaku Umum	11
2.4.1 Teori Pilihan Kemungkinan	11
2.4.2 Teori Utilitas Random	12
2.4.3 Analisis Logit	15
2.5 Mendefinisikan Respon	16
2.5.1 Respon Ranking	17
2.5.2 Respon Rating	17
2.5.3 Data Pilihan Diskrit	18
2.6 Analisis Data <i>Stated Preference</i>	19

2.7	<i>Affordibility to Pay</i> (ATP)	20
2.8	Permintaan Transportasi	21
2.9	<i>Affordability To Pay</i> (ATP): Teori Dasar	23
	2.9.1 Teori Dasar Probabilitas	23
	2.9.2 Distribusi Probabilitas Diskrit	24
	2.9.3 Perangkat Analisis	24
	2.9.4 Konsep Dasar Perancangan Survei Preferensi	25
	2.9.5 Fungsi Utilitas	27
2.10	Analisa Data Stated Preferences	29
2.11	Hasil Pemodelan Metode Regresi	30
BAB 3	METODE PENELITIAN	32
3.1	Bagan Alir Penelitian	32
3.2	Survei Nilai Waktu	33
3.3	Lokasi Penelitian	33
	3.3.1 Kondisi Umum Lokasi Studi	34
	3.3.2 Letak Geografis dan Batas-batas Wilayah	34
	3.3.3 Segmentasi Mahasiswa	34
3.4	Popoulasi dan Sampel	35
	3.4.1 Populasi	35
	3.4.2 Sampel	36
3.5	Pengumpulan data	37
	3.5.1 Data Primer	40
	3.5.2 Data Sekunder	41
3.6	Pengolahan Data	41
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	43
4.1	Analisis data <i>stated preference</i>	43
4.2	Analisis Data Regresi	45
4.3	Analisa Perbandingan Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Medan dan Ekonomi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara	50
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN	52
5.1	Kesimpulan	52
5.2	Saran	52

DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN DOKUMENTASI	57

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Populas i Penelitian	35
Tabel 3. 2 Data Survei	37
Tabel 4. 1 Data Survei <i>Stated Preference</i>	43
Tabel 4. 2 Tabel Koefisien Regresi	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pendekatan Estimasi Nilai Waktu	7
Gambar 2. 2 Komponen-komponen Perilaku Konsumen/Mahasiswa	10
Gambar 2. 3 Fungsi Permintaan Transportasi	22
Gambar 2. 4 Himpunan ATP	23
Gambar 3. 1 Bagan Alir Penelitian	32
Gambar 3. 2 Lokasi Studi	33
Gambar 3. 3 Gambar Peta Lokasi	42

DAFTAR NOTASI

- r : Proporsi waktu perjalanan yang dihemat yang digunakan untuk santai
- p : Proporsi waktu perjalanan yang dihemat pada saat pekerjaan yang diselesaikan dalam perjalanan
- g : Produktifitas relatif antara pekerjaan yang diselesaikan dalam perjalanan dibandingkan dengan yang diselesaikan dirumah untuk jangka waktu yang sama
- MP : Produktivitas marginal dari tenaga kerja/mahasiswa
- VI : Nilai moneter dari waktu santai relatif terhadap waktu perjalanan
- VW : Nilai moneter dari waktu belajar dirumah relatif terhadap waktu perjalanan mahasiswa
- MPF : Nilai keluaran ekstra yang muncul sebagai akibat pengurangan kelelahan
- U_i : Fungsi pemilihan alternatif (i)
- V_i : Fungsi *deterministic* dari atribut alternatif (i)
- E_i : Komponen *stokastik*
- P_i : Probabilitas seseorang untuk memilih moda i
- Z_i : Fungsi pilihan
- R_i : Jumlah responden yang memilih moda i
- N_i : Total responden
- Y : Variabel tak bebas
- X_i : Variabel bebas
- A_i : Parameter variabel bebas
- A₀ : *Intercept*
- Y : Variabel dependen (nilai yang diprediksikan)
- X : Variabel independen
- A : Konstanta
- b : Koefisien regresi
- N : Jumlah sampel
- N : Jumlah populasi
- E : Batas toleransi kesalahan (eror balance)

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknik sipil dikembangkan sejalan dengan tingkat kebutuhan manusia dan pergerakannya, hingga bisa dikatakan ilmu ini bisa merubah sebuah hutan menjadi kota besar (Irma, 2015). Teknik sipil mempunyai ruang lingkup yang luas, di dalamnya pengetahuan matematika, fisika, kimia, biologi, geologi, lingkungan hingga komputer mempunyai peranannya masing-masing. Didalam teknik sipil juga mempelajari pada pembangunan, perancangan, renovasi dan sebagainya pada sebuah infrastruktur hingga lingkungan untuk kehidupan manusia (Guntur, 2015).

Mahasiswa merupakan individu yang sedang menuntut ilmu diperguruan tinggi di universitas/perguruan tinggi. Keinginan mahasiswa untuk mengenyam pendidikan adalah karena di latar belakang oleh cita-cita mereka. Mahasiswa mampu bersikap lebih independen dan konsisten. Kenyataan sering membuktikan hanya karna diberi *handphone*, mendapat uang saku tambahan dan tercukupinya beberapa keperluan material lainnya. Mahasiswa juga memiliki jiwa profesionalisme (Dudija, 2011).

Mahasiswa Teknik Sipil tidak hanya mempelajari Struktur bangunan, Geoteknik, Manajemen konstruksi, hidrologi, lingkungan dan informatika. Akan tetapi mahasiswa yang mengambil teknik sipil juga mempelajari transportasi dimana transportasi menyangkut pergerakan orang atau barang. Didalam pergerakannya dibutuhkan kondisi aman, nyaman dan lancar, ekonomis (waktu dan biaya) dan berwawasan lingkungan. Penyediaan prasarana disesuaikan dengan kendaraan dan alat angkut yang ada, kondisi alam, sosial budaya, teknologi, alam, dan bangunan (Salim, 1993). Akan tetapi untuk meraih cita-cita tersebut bukanlah hal yang mudah. Banyak rintangan dan tantangan yang harus dihadapi, baik dari dalam kampus maupun dari luar kampus, salah satu tantangan adalah nilai waktu.

Waktu adalah bagian dari struktur dasar alam semesta, sebuah dimensi dimana peristiwa terjadi secara berurutan. Definisi lain tentang waktu adalah ialah hal yang kita habiskan tergantung suatu keadaan yang kita alami. Defenisi waktu yang

berhubungan dengan transportasi adalah biaya real dalam transportasi. Nilai waktu, atau lebih tepat, nilai penghematan waktu didefinisikan sebagai sejumlah nilai uang yang rela dibayarkan seseorang mahasiswa dalam rangka menghemat satu unit waktu. Waktu yang dihemat/hilang diasumsikan memiliki *opportunitycost* bagi kegiatan produksi, sehingga nilai waktu bagi seorang mahasiswa dapat didekati dari tingkat pendapatan yang bersangkutan.

Secara umum didalam literatur dibedakan dua jenis nilai waktu: *resource* (sumber daya) dan *behavioural* (perilaku). Nilai waktu sumber daya untuk seorang karyawan ekuivalen dengan pendapatan ditambah *allowance* lainnya (seperti asuransi) dan *overhead* lainnya, yang semuanya dieluarkan oleh majikan. Sedangkan nilai waktu perilaku, didasarkan pola pilihan masyarakat, individu, atau mahasiswa tentang situasi atau fenomena pilihan tersebut, dimana didalam memutuskan terkandung pertimbangan *trade-off* waktu dan biaya.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam tugas akhir ini, permasalahan yang akan di bahas dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Berapa rupiah nilai waktu yang dibayarkan mahasiswa Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Medan dalam perjalanan menuju ke kampus persatuan waktu?
2. Perbandingan nilai waktu antara mahasiswa Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Medan dengan Fakultas Ekonomi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara?

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini permasalahan dibatasi pada :

1. Masalah nilai waktu yang menjadi kajian studi yaitu nilai waktu pada mahasiswa di Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Medan.
2. Penelitian dan analisa data penelitian ini dibatasi hanya mahasiswa.

1.4 Tujuan Penelitian

Dari tugas akhir ini penulis ingin mendapatkan beberapa tujuan akhir, diantaranya :

1. Untuk mengetahui berapa banyak rupiah yang dikeluarkan mahasiswa/i Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Medan dalam perjalanan menuju ke Universitas Negeri Medan.
2. Untuk mengetahui perbandingan nilai waktu antara mahasiswa/i Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Medan dengan Fakultas Ekonomi di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk menambah ilmu pengetahuan, khususnya tentang nilai waktu dan bagaimana menghemat nilai rupiah yang dikeluarkan persatuan waktu.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan yang digunakan pada tugas akhir ini ialah sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Menguraikan hal-hal umum mengenai tugas akhir seperti latar belakang, tujuan penelitian, manfaat penelitian, rumusan masalah, sistematika penulisan,

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab 2 ini mengenai teori nilai waktu, sifat-sifat nilai waktu, factor yang mempengaruhi nilai waktu.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Menjelaskan rencana atau prosedur yang dilakukan penulis untuk memperoleh jawaban yang sesuai dengan kasus permasalahan.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Menguraikan hasil pembahasan analisis mengenai penelittian yang dilakukan.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan sesuai dengan analisis terhadap penelitian dan beberapa saran untuk pengembangan lebih lanjut yang lebih baik dimasa yang akan datang.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Dan Jenis Nilai Waktu

Waktu adalah rangkaian saat ketika proses, perbuatan, atau keadaan berada atau berlangsung. Dalam hal ini, skala waktu merupakan interval antara dua buah keadaan/kejadian, atau bisa merupakan lama berlangsungnya suatu kejadian. Dalam pengertian lain, waktu adalah biaya real dalam transportasi. Nilai waktu adalah nilai dari waktu yang terbuang pada saat bertransportasi dan juga nilai waktu, atau lebih tepat, nilai penghematan waktu di definisikan sebagai sejumlah nilai uang yang rela dibayarkan seseorang dalam rangka menghemat satuan waktu (Hensher, 1988).

Nilai waktu seseorang sangat bergantung pada tujuan perjalanan yang besarnya dapat menggambarkan layanan waktu konsumen yang diberikan oleh jalan kepada pengguna jalan. Waktu yang di hemat/hilang di asumsikan memiliki *opportunity cost* bagi kegiatan produksi, sehingga nilai waktu bagi seseorang dapat di dekati dari tingkat pendapatan yang bersangkutan. Secara umum didalam literatur dibedakan dua jenis nilai waktu: *resource* (sumber daya) dan *behavioural* (perilaku).

Nilai waktu sumber daya untuk seorang mahasiswa ekuivalen dengan pendapatan yang semuanya dikeluarkan oleh orang tua. Sedangkan nilai waktu perilaku, di dasarkan pada pola pilihan masyarakat atau individu tentang situasi atau fenomena pilihan tertentu, dimana didalam memutuskan terkandung pertimbangan *trade off* waktu dan biaya.

Kegunaan nilai waktu antara lain untuk peramalan (*forecasting*), perubahan permintaan akibat berubahnya pelayanan, dan untuk menilai penghematan maupun kehilangan akibat suatu kebijakan yang diterapkan (*evaluasi*). Pada dasarnya, nilai waktu perseorangan dalam situasi tertentu bergantung dari ketidaknyamanan (*disutility*) dari kegiatan yang sedang dilakukan, dan nilai yang akan diperolehnya bila ia menggunakan waktu yang dihemat tadi. Sehingga secara singkat dapat di

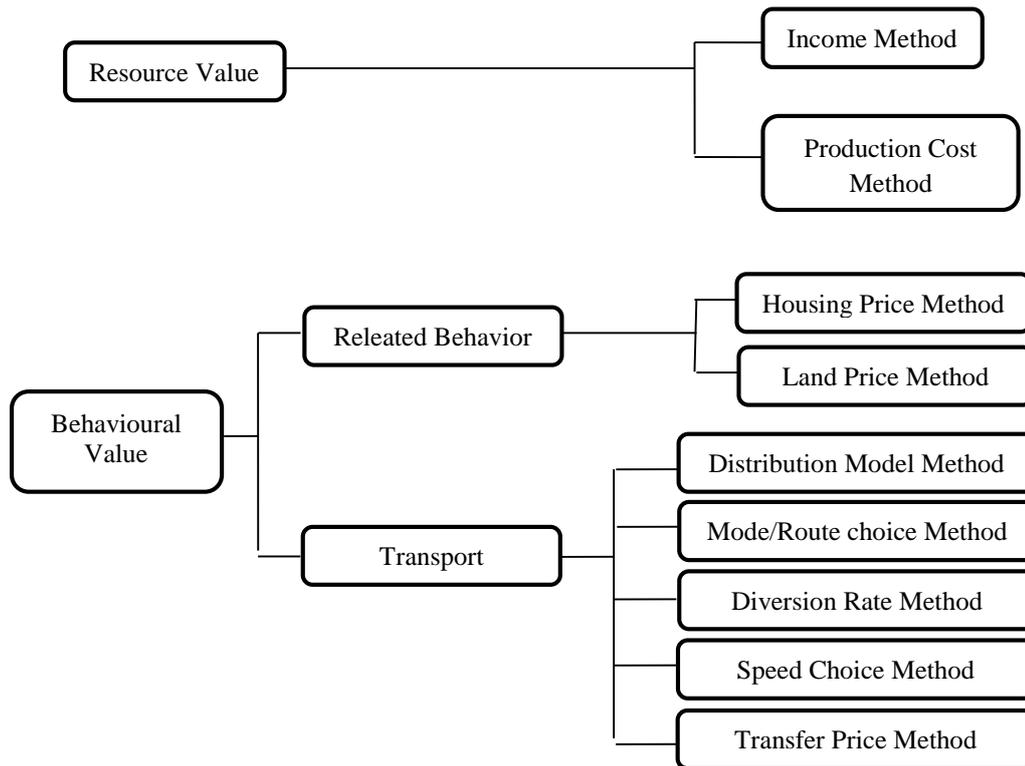
katakan nilai waktu akan bervariasi tergantung tipe individu, moda perjalanan, waktu, dan pendapatan individu.

Dalam studi-studi tentang nilai waktu pada kurun waktu 30 tahun terakhir di berbagai negara, persoalan beberapa nilai waktu yang baku menjadi bahan kontroversi dan di perdebatkan. Contohnya di Inggris, termasuk yang paling banyak melakukan studi empiris mengenai nilai waktu. Misalnya *MVA Consultancy & ITS, Leeds & TSU, Oxford (1987)* yang merupakan akumulasi penelitian selama 3 tahun. Dalam rangka mencari konvensi tentang nilai waktudan nilai bakunya untuk keperluan *evaluasi* investasi infrastruktur dan transportasi. Dalam studi ini, nilai waktu dibagi menjadi dua jenis yaitu waktu bekerja (*working/business*) dan waktu bukan bekerja (*non-working*). Beberapa konvensi yang diperoleh dari laporan studi diatas dapat di ringkas sebagai berikut ini :

1. Waktu bekerja, di aplikasikan hanya untuk kegiatan perjalanan/kuliah yang berlangsung selama waktu kerja/kuliah, nilainya berbeda tergantung jenis pekerjaan dan berkaitan erat dengsn pendapatan rata-rata pekerja dalam jenis pekerjaan yang dimaksud.
2. Waktu bukan bekerja, di aplikasikan untuk kegiatan perjalanan selain kegiatan di atas termasuk mommting, nilainya lebih rendah dari nilai waktu bekerja. Nilai ini berupa nilai standar untuk apparaisal (*equity value*) dan di tetapkan sebesar nilai waktu yang di tentukan dalam studi perilaku perjalanan di kurangi 17,3% untuk *indirect taxes adjustment*.
3. Nilai waktu tidak bervariasi menurut besarnya waktu yang dihemat.
4. Nilai waktu bekerja berkaitan dengan pendapatan rata-rata jenis pekerjaan tertentu, ditambah 35% untuk biaya langsung mempekerjakan seseorang (*asuransi, overhead*).
5. Nilai waktu bukan bekerja tidak dapat diturunkan langsung dari tingkat pendapatan, tetapi nilainya di turunkan secara empiris melalui observasi di lapangan, dimana yang bersangkutan memiliki keinginan untuk melakukan *trade-off* antara waktu dan uang dalam kesempatan melakukan perjalanan. Sehingga secara prinsip, nilai waktu dapat diturunkan dari studi-studi tentang keputusan perjalanan, apakah itu berhubungan dengan pilihan moda, pilihan rute, pilihan tujuan, pilihan kecepatan perjalanan, dsb.

6. Nilai waktu tergantung kepada disutility kegiatan perjalanan, sehingga perlu di bedakan antara waktu di dalam kendaraan, waktu menunggu, waktu akses, dll.

Gambar 2.1 dibawah ini merangkum beberapa pendekatan/metoda yang mungkin dilakukan dalam memperoleh nilai waktu menurut jenis nilai waktu (*resource* atau *behavioural*). Diskusi tentang kelebihan dan kekurangan masing-masing metoda tertera pada gambar 2.1.



Gambar 2. 1 Pendekatan Estimasi Nilai Waktu

2.2 Nilai Waktu: Konsep Umum

Nilai waktu, atau nilai penghematan waktu, di definisikan sebagai jumlah uang yang rela di keluarkan oleh seseorang/individu untuk menghemat satu satuan waktu. Nilai waktu di hitung dari perbandingan antara selisih biaya perjalanan terhadap penghematan waktu antara perjalanan dari asal ke tujuan dengan menggunakan moda yang berbeda (Warpani, 1990).

Menurut (Hensher, 1988) dalam menentukan nilai potensi sumber, teridentifikasi bahwa terdapat biaya pengorbanan (*opportunity cost*) dan ketidaknyamanan (*marginal relatedisutility*) yang berkaitan dengan satu satuan waktu.

Biaya pengorbanan untuk sebuah potensi sumber di defenisikan dengan tingkat pendapatan kotor ditambah *allowance* untuk tambahan biaya *overhead*. Sedangkan komponen disutilitas adalah suatu ukuran preferensi individu untuk menggunakan satuan waktu yang sama untuk suatu aktivitas (misalnya bersantai) dari pada aktivitas yang lain (misalnya melakukan perjalanan/kegiatan dikampus).

Nilai penghematan waktu menurut perkembangannya diturunkan dari data respon (Hensher, 1988). Ketika nilai waktu di turunkan dari data respon, dan tidak dari produktifitas (atau pendekatan langsung) maka diperoleh sebuah nilai perilaku. Pendekatan produktifitas untuk menurunkan nilai penghematan waktu adalah (Hensher, 1977).
$$VTTS = (1-r-pg)*MP+(1-r)*vw+r*vl*MPF \quad (2.1)$$

Dimana:

- r :Proporsi waktu perjalanan yang dihemat yang digunakan untuk santai.
- p :Proporsi waktu perjalanan yang dihemat pada saat pekerjaan yang diselesaikan dalam perjalanan.
- g :Produktifitas relatif antara pekerjaan yang diselesaikan dalam perjalanan dibandingkan dengan yang di selesaikan dirumah untuk jangka waktu yang sama.
- MP :Produktivitas marginal dari tenaga kerja/mahasiswa.
- VI :Nilai moneter dari waktu santai relatif terhadap waktu perjalanan.
- VW :Nilai moneter dari waktu belajar dirumah relatif terhadap waktu perjalanan mahasiswa.
- MPF :Nilai keluaran ekstra yang muncul sebagai akibat pengurangan kelelahan.

Metode pendapatan termasuk dalam pendekatan nilai potensi sumber, sementara metoda perilaku pilihan transportasi termasuk dalam pendekatan nilai perilaku. Teori nilai waktu mempunyai hubungan dengan pertanyaan bagaimana seseorang memilih waktunya untuk setiap aktifitasnya dan bagaimana peran atribut-atribut yang berpengaruh terhadap pilihan dalam kaitannya dengan keputusan yang akan diambil (Nasir & Aswar, 2017).

Situasi tersebut dapat diambil dengan melakukan penelitian pada perilaku, dimana atribut-atribut yang berpengaruh terhadap seseorang di analisis dan di tentukan seberapa besar kontribusinya terhadap keputusan yang diambil.

Pendekatan perilaku berusaha untuk menetapkan sebuah fungsi dimana termasuk waktu dan biaya sebagai variabel perilaku. Salah satu metoda, yang telah terbukti memperlihatkan hasil yang memuaskan pada penurunan nilai waktu di beberapa negara, adalah teknik *stated preference*.

2.3 Memahami Perilaku Perjalanan/ Mahasiswa

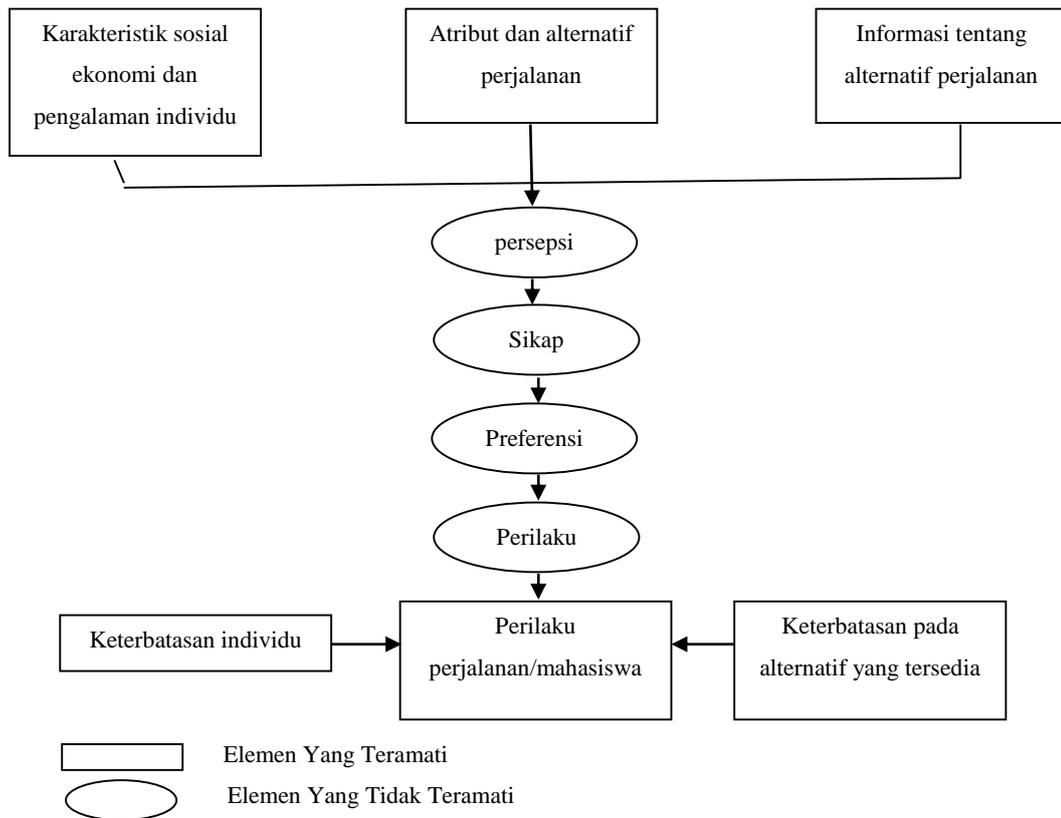
Teknik *stated preference* menawarkan sebuah teknik untuk menyediakan informasi tentang permintaan dan perilaku dengan baik untuk suatu pengeluaran tertentu dengan alasan tertentu. Teknik *stated preference* mengacu pada suatu pendekatan yang menggunakan pernyataan responden memberikan respon terhadap situasi yang berbeda atau berubah. *Stated preference* berbeda dengan *revealed preference* yang datanya diperoleh dari pengamatan terhadap perilaku aktual atau laporan-laporan perilaku pada masa lampau (Rusdiyanto, 2009).

Revealed preference mencatat keputusan pilihan yang aktual termasuk indikator-indikator dari semua komponen yang mendasari keputusan yang diambil. Teknik *stated preference* mulai diperkenalkan pada akhir tahun 70- an. Teknik *stated preference* mendasarkan estimasi permintaan pada sebuah analisis respon terhadap pilihan sifatnya hipotetikal, hal ini tentu saja dapat mencakup atribut-atribut dan kondisi-kondisi dalam lingkup yang lebih luas dari pada sistem yang sifatnya nyata.

Teknik *stated preference* menyediakan informasi tentang bobot pengaruh atribut-atribut yang menentukan perilaku seseorang dalam membuat keputusan. Proses yang mendasari perilaku perjalan/mahasiswa di tampilkan pada gambar 2.1. Diagram ini membedakan antara elemen-elemen yang berasal dari luar (eksternal, misalnya: atribut-atribut alternatif perjalanan/mahasiswa, batasan situasi) dan yang berasal dari dalam (internal, misalnya: persepsi atau preferensi).

Elemen yang berasal dari luar/ elemen eksternal memberikan batasan-batasan terhadap perilaku dasar, sedangkan yang berasal dari dalam menggambarkan pengertian konsumen terhadap pilihan mereka dan mempengaruhi keputusan-keputusan mereka mengikuti strategi-strategi tertentu. Elemen eksternal merupakan elemen yang dapat diamati, walaupun ada masalah yang muncul adalah menetapkan ukuran yang pantas. Elemen internal merupakan elemen yang tidak teramati.

Keberadaan dan pengaruh mereka dapat di prediksi melalui aplikasi dari suatu teknik pengamatan secara kuantitatif, seperti teknik *stated preference*, terhadap kondisi pilihan (suka atau tidak suka terhadap masing-masing pilihan) dan perilaku Akhirnya, penting untuk mencatat tahapan dari perilaku seseorang menjadi perilaku pasar yang sebenarnya. Perilaku pasar yang sebenarnya mengacu pada batasan terhadap tindakan secara individu terhadap pilihan yang tersedia. Sebagai hasilnya, terdapat potensi perbedaan antara pernyataan (atau pilihan) yang di peroleh dari teknik *stated preference* dengan perilaku yang sebenarnya. (F. Panjaitan, 2013).



Sumber : (Soedirdjo, 2006)

Gambar 2. 2 Komponen-komponen Perilaku Konsumen/Mahasiswa

Isu tersebut merupakan dasar dalam memperoleh manfaat dari teknik *stated preference*. Sebuah teknik yang menggunakan data yang di kumpulkan untuk melakukan prediksi terhadap perubahan permintaan di masa depan secara akurat.

Hasilnya menjadikan teknik *stated preference* menjadi sebuah penelitian yang layak digunakan.

2.4 Teori Dasar Perilaku Umum

Teori dasar perilaku pilihan di dasarkan pada konsep ekonomi klasik dari seseorang untuk memperoleh “*utilitas*” dari konsumsi suatu produk. Utilitas menggambarkan tingkat keputusan dari suatu manfaat yang di nikmati seseorang ketika menghabiskan potensi sumbernya pada produk yang lain. Utilitas yang diukur dengan teknik *stated preference* tersebut di gambarkan sebagai nilai utilitas tidak langsung, sebab individu-individu memilih antara pilihan yang berbeda, dengan tetap mengacu pada keterbatasan potensi sumber yang mereka miliki.

Utilitas menyatakan secara tidak langsung suatu nilai yang diletakkan pada suatu produk secara menyeluruh oleh seseorang. Individu-individu di asumsikan memilih produk dengan utilitas maksimum. Hal ini berarti, bahwa mereka akan berusaha untuk memaksimalkan manfaat yang diperoleh dalam keterbatasan potensi sumber yang dimiliki, biasanya waktu dan uang. Utilitas adalah tingkat tingkat ukuran kepuasan yang akan diperoleh para pengguna. Misalnya, utilitas untuk sebuah rute dan tujuan, dapat berupa faktor yang di pertimbangkan oleh pengguna/mahasiswa seperti jarak, waktu perjalanan, ketersediaan, kenyamanan, kemanaan, dan lain-lain juga di konversikan dalam bentuk biaya umum (*generalized cost*). Individu-individu (Mahasiswa) akan memberikan pilihannya pada pilihan yang mampu menyediakan utilitas tertinggi, yaitu memaksimalkan utilitas.

2.4.1 Teori Pilihan Kemungkinan

Pendekatan nilai perilaku dengan menyediakan kondisi pilihan hipotetikal kepada responden dan melalui jawabannya, kemudian di turunkan model matematika. Model yang pantas di indikasikan dengan ukuran statistik yang baik dan ukuran berapa baik model tersebut menerangkan respon dari masing-masing individu/mahasiswa, dimana perilaku perjalanan/mahasiswa digambarkan. Perkembangan teori pilihan diawali dari pendekatan ilmu psikologi yang pada tahap awal perkembangannya, tinjauannya secara luas diberikan/dijelaskan oleh LUCE

and SUPPES (1965). Perkembangan teori ini muncul dari kebutuhan untuk menerangkan suatu pengamatan eksperimental terhadap perilaku manusia identik (Tamin, 2000).

Dengan kemungkinan. Sesuatu yang tidak konsisten muncul dalam aplikasi secara empiris saat pengamatan pilihan dibuat dengan sampel perorangan. Pada kasus ini, dua atau lebih individu diamati dengan satu kumpulan pilihan yang sama, serta atribut dan karakteristik sosial ekonomi yang juga sama, ternyata mereka mereka memilih alternatif yang tidak sama (BEN AKIVA dan LERMAN,1985). Sebuah contoh lain menampilkan kasus dari dua perilaku perjalanan/mahasiswa yang identik yang ternyata memilih moda transportasi yang berbeda untuk suatu perjalanan yang sama ke kampus.

Mekanisme sebuah kemungkinan dapat digunakan untuk menerangkan efek-efek dari variasi-variasi yang tidak teramati yang terdapat diantara para pengambil keputusan dalam hal ini mahasiswa dan atribut-atribut yang tidak teramati. Hal ini dapat juga mengambil kedalam teori perilaku random murni atau kesalahan yang disebabkan oleh persepsi yang salah terhadap atribut dan alternatif-alternatif pilihan. Dengan demikian teori pilihan kemungkinan dapat digunakan untuk mengatasi salah satu kelemahan dari teori konsumen ini. Teori ini kemudian membawa pada konsep “*utilitas random*” untuk merefleksikan elemen yang tidak teramati dari perilaku pilihan (Miro & Fidel, 2005).

2.4.2 Teori Utilitas Random

Pendekatan utilitas random diperkenalkan oleh MANSKI (1977), untuk lebih mendekati teori konsumen. Individu/Mahasiswa di Universitas Negeri Medan memilih alternatif dengan utilitas tertinggi. Namun demikian, nilai utilitas tersebut tidak diketahui dengan pasti dan karenanya di berlakukan sebagai variabel yang random. Dan dari sudut pandang ini, kemungkinan bahwa utilitas dari alternatif i untuk individu n , U_{in} , adalah lebih besar atau sama dengan utilitas dari semua alternatif yang lain dalam suatu kumpulan pilihan C dapat ditulis sebagai berikut:

$$P(i/C_n) = \Pr [U_{in} \geq U_{jn}, \text{ all } j \in C_n] \quad (2.2)$$

Dalam pendekatan ini, kemungkinan pilihan diturunkan dengan mengasumsikan sebuah probabilitas gabungan untuk suatu kumpulan dari utilitas yang random ($U_{in} \ i \in C_n$). (2.3)

Dasar untuk asumsi distribusi ini adalah sebuah argumen yang logis tentang kerandoman utilitas tersebut. Manski (1973) mengidentifikasid empat sumber kerandoman yang berbeda, yaitu:

1. Atribut-atribut yang tidak teramati
2. Variasi-variasi preferensi yang tidak teramati
3. Ukuran kesalahan dan informasi yang tidak sempurna
4. Variabel-variabel tambahan

Secara umum, utilitas random dari sebuah alternatif merupakan sebuah hasil penjumlahan dari komponen yang teramati (sistematik), V_{in} dan komponen yang tidak teramati (random) i_n dari total utilitas yang dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$U_{in} = V_{in} + i_n \quad (2.4)$$

Dari persamaan (2.1) dapat ditulis sebagai:

$$P(i/C_n) = \Pr [V_{in} + i_n \geq V_{jn} + j_n \ \text{all } j \in C_n] \quad (2.5)$$

Bila ditinjau sebuah pilihan diantara dua alternatif, C_n sebagai $\{i, j\}$, dan ditulis kembali peluang bahwa n memilih alternatif I , maka persamaan (2.5) akan menjadi:

$$\begin{aligned} P_n(I) &= \Pr (U_{in} \geq U_{jn}) \\ &= \Pr (V_{in} + i_n \geq V_{jn} + j_n) \\ &= \Pr (V_{in} + V_{jn} \geq j_n - i_n) \end{aligned} \quad (2.6)$$

Dengan kata lain, peluang bahwa seorang individu n akan memilih i secara random populasi sampel dari suatu kumpulan pilihan C_n adalah sama dengan peluang bahwa selisih antara komponen random dari alternatif j dan alternatif I adalah lebih kecil daripada selisih antara komponen sistematis dari alternatif i dan alternatif j dari semua alternatif pada suatu kumpulan pilihan (Hensher, 1988).

Dalam kondisi seperti ini, dapat dilihat bahwa untuk sebuah situasi pilihan biner, nilai absolut dari V dan ternyata tidak menjadi masalah, yang menjadi masalah adalah apakah perbedaan pada nilai V lebih kecil dari perbedaan pada nilai. Isu pertama dalam menentukan spesifikasi model utilitas yang pantas adalah menentukan jenis-jenis variabel yang dapat masuk ke dalam fungsi dari komponen sistematis (V_{in}), seperti yang dinyatakan pada persamaan (2.4). Untuk individu n , alternatif i dapat diberi ciri dengan sebuah vektor dengan atribut Z_{in} , dimana waktu, biaya, kenyamanan, ketersediaan dan keamanan mahasiswa dapat termasuk di dalamnya. Juga berguna untuk menciptakan pembuat keputusan n dengan vektor atribut yang lain, misalnya dengan notasi S_n .

Terdapat variabel variabel yang sering digunakan seperti pendapatan, kepemilikan kendaraan pribadi, umur dan jenis kelamin. Utilitas dari masing-masing alternatif merupakan sebuah fungsi dari atribut-atribut alternatif tersebut dan juga individu pengambil keputusan. Karenanya pada komponen sistematis dari utilitas, individu n berasosiasi dengan alternatif i sebagai berikut:

$$V_{in} = V(X_{in}) \tag{2.7}$$

Dimana X_{in} adalah sebuah vektor yang mengandung semua atribut-atribut, baik untuk individu n maupun alternatif i yang didefinisikan sebagai $X_{in} = h(Z_{in}, S_n)$.

Isu berikutnya berkaitan dengan bentuk fungsi yang masuk akal untuk V dipersamaan (2.7).

Ben Akiva dan Lerman (1985) memperhatikan dua kriteria dalam pemilihan bentuk dan fungsi. Pertama, fungsi harus menggambarkan teori tentang bagaimana elemen yang beragam dalam x mempengaruhi utilitas. Kedua, fungsi harus mempunyai proses perhitungan yang relatif mudah/ sederhana sehingga mudah dalam mengestimasi berbagai parameter-parameter yang tidak diketahui/ belum diketahui. Pada kebanyakankasus fungsi berbentuk linier seringkali menjadi sebuah pilihan, sebagai berikut:

$$V(X_{in}) = 1 X_{in1} + 2 X_{in2} + 3 X_{in3} + \dots + k X_{in} \tag{2.8}$$

dimana $1, 2, 3, \dots, k$ adalah parameter-parameter yang diestimasi. Akhirnya, secara implisit telah diasumsikan bahwa parameter-parameter adalah sama untuk semua

anggota dari populasi. Jika terdapat kelompok sosial ekonomi yang berbeda, maka di percaya bahwa nilai parameter nya akan berbeda, maka sangat di mungkin untuk mengembangkan model yang berbeda untuk masing-masing sub group dalam konteks segmen pasar.

Seperti sudah di sepakati sebelumnya bahwa tidak relevan untuk melihat nilai komponen random secara individu, justru selisihnya yang menjadi masalah. Sama dengan komponen sistematis, isu utama dalam menentukan komponen random adalah menentukan bentuk fungsi distribusi yang tepat untuk in dan jn atau jn dan in. Pada dasarnya perubahan asumsi dari in dan jn (atau sama juga dengan asumsi tentang selisihnya) membawa kepada model pilihan yang berbeda.

Bagaimanapun juga hal itu memberikan sedikit perbedaan pada cara berpikir tentang spesifikasi dari distribusi 'S secara independen dari spesifikasi VS. Pada aplikasinya, komponen random merupakan sebuah gabungan/kombinasi dari sejumlah efek yang tidak dan belum teramati, dimana masing-masing akan memberikan kontribusi pada distribusi komponen random tersebut (Spiegel & Murray, 2004).

2.4.3 Analisis Logit

Teknik analisis yang diperkirakan paling banyak digunakan dalam praktek adalah model Unit Probabilitas Logistik (*Logistic Probability Unit*) atau Logit. Untuk membangun model probabilitas ini, perlu dibuat asumsi-asumsi yang berkaitan dengan komponen random dari *utilitas random*. Model rigit tergantung dari asumsi-asumsi bahwa komponen random (1) distribusi secara independen, (2) berdistribusi secara identik dan (3) mengikuti distribusi *Gumbell*. Dengan mengasumsikan bahwa 's berdistribusi *Gumbell* secara independen dan identik maka hal tersebut sama dengan mengasumsikan bahwa $n = j - i$ berdistribusi secara logistik.

$$F(n) = \mu > 0 - \infty < n < \infty \quad (2.9)$$

Dimana μ adalah parameter dengan skala positif. Di samping pendekatan dengan distribusi normal cukup baik, distribusi logistik lebih mudah dalam

analisisnya. Dengan asumsi bahwa u berdistribusi secara logistik, probabilitas pilihan untuk alternatif i diberikan oleh :

$$\begin{aligned}
 P_n(i) &= \Pr(U_{in} \geq U_{jn}) \\
 &= \frac{1}{1 + e^{-\mu(V_{in} - V_{jn})}} \\
 &= \frac{e^{\mu V_{in}}}{e^{\mu V_{in}} + e^{\mu V_{jn}}}
 \end{aligned} \tag{2.10}$$

Ini adalah model logit biner. Catatan bahwa jika V_{in} dan V_{jn} di asumsikan linear pada parameternya maka akan menjadi :

$$\begin{aligned}
 P_n(i) &= \frac{e^{\mu \beta X_{in}}}{e^{\mu \beta X_{in}} + e^{\mu \beta X_{jn}}} \\
 &= \frac{1}{1 + e^{-\mu \beta (X_{in} - X_{jn})}}
 \end{aligned} \tag{2.11}$$

Dalam kasus utilitas dengan parameter yang linier, parameter tidak dapat dibedakan dari keseluruhan skala s . Untuk lebih mudahnya, secara umum dibuat asumsi bahwa nilai $\mu = 1$.

2.5 Mendefinisikan Respon

Hal yang sama penting dengan memahami utilitas adalah bagaimana memahami isu tentang bagaimana utilitas tersebut dapat diukur lewat respon yang diperoleh. Respon terhadap perilaku mahasiswa dapat dibagi dalam dua kategori utama, yaitu:

1. Seorang individu ditanya atau diminta untuk mengindikasikan pilihannya di antara atribut-atribut dari kombinasi yang tersedia. Tugas ini biasanya dilakukan untuk mencari sebuah respon pada satu atau dua skala ukuran (ataudengan cara *rangking* atau *rating*).
2. Seorang individu diminta untuk memilih salah satu diantara kombinasi atribut-atribut. Informasi dari kombinasi atribut yang tidak terpilih tidak dapat diamati. Jenis ini sering disebut sebagai pilihan preferensi utama (*first preference choice task*).

Masing-masing cara respon tersebut memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing dan tidak ada konsensus dalam literatur terhadap satu metode di banding yang lainnya, Metoda *ranking* dan *rating* menghasilkan bentuk data yang sangat banyak tetapi pilihan yang ditawarkan kurang realistis. Pendekatan dengan cara pilihan menawarkan bentuk yang lebih sederhana dan realistis, tetapi informasi yang diperoleh akan lebih dan sangat terbatas.

2.5.1 Respon Ranking

Jenis teknik *stated preference* ini seperti ukuran fungsional (respon *rating*), pendekatannya didasarkan pada aplikasi ilmu psikologi (Krantz dan Tversky, 1971). Pendekatan ini menampilkan semua pilihan sekaligus kepada responden, yang kemudian harus me-*ranking* pilihan hipotetikal menurut preferensi, sehingga dapat menunjukkan urutan/hirarki dari nilai utilitas untuk masing-masing individu.

Yang menarik dari respon jenis ini adalah bahwa semua pilihan di pertimbangkan secara bersamaan. Namun demikian terdapat suatu keterbatasan jumlah pilihan yang bisa ditawarkan kepada responden tanpa mengalami kejenuhan. Meskipun hanya dibuktikan melalui sebuah studi empiris, ada sebuah pandangan yang berkembang bahwa data *ranking* menyediakan informasi yang terbatas, paling tidak dibawah 4 *ranking* (Bradley dan Daly, 1992).

Yang sangat penting, keperluan untuk berhati-hati bahwa data yang disediakan oleh metoda ini menampilkan pertimbangan pemikiran oleh responden yang kadang-kadang tidak berhubungan dengan pilihan yang dihadapi dalam kehidupan nyata. Hal ini juga menjadi masalah pada respon jenis *rating*. Hal ini yang kemudian menjadi salah satu alasan bahwa desain *stated preference* yang menggunakan respon pilihan diskrit diaplikasikan secara luas (Hidayat, 2017).

2.5.2 Respon Rating

Respon jenis ini meminta responden untuk mengekspresikan kekuatan dari pilihan mereka dalam bentuk data skala angka maupun 'semantik'. Responden mungkin diminta untuk mengekspresikan pilihan relatif untuk setiap pilihan dengan memberikan indikasi dengan nilai tertentu atau mereka diminta untuk mengekspresikan kekuatan pilihan di antara pasangan pilihan.

Ketika para responden di minta untuk memberikan nilai secara terpisah pada setiap objek pilihan, maka informasi yang diperoleh tidak hanya menurut kesukaan di antara pilihan tetapi juga kekuatan dari pilihan tersebut. Hal ini mengasumsikan bahwa responden dapat secara konsisten menilai peringkat pilihannya.

Karena ini bukan merupakan prosedur yang biasa mereka kerjakan dalam kehidupan nyata, maka metoda ini seperti respon *ranking*, dapat menjadi kritik untuk latihan karena sifatnya buatan (artificial). Pendekatan ini berpotensi menyediakan jenis respon yang paling kaya, jika dapat diasumsikan bahwa nilai skor yang diperoleh merupakan ukuran yang utama. Kekuatan dari teknik ini dapat di tingkatkan dengan menghaluskan skala yang digunakan. Jika keandalan nilai skor yang diperoleh dari respon jenis ini menjadi sebuah bagian yang di perhatikan, maka para responden berhak mempunyai pilihan “menjatuhkan” pilihan nilai skor pada pilihan biner yang sederhana, sehingga semua nilai yang dibawah nilai tengah dapat dengan sederhana dinyatakan sebagai satu pilihan, sedangkan semua yang di atas menjadi satu pilihan yang berbeda. Hal ini memperkenalkan satu bentuk jenis respon yang dikenal sebagai pilihan diskrit.

2.5.3 Data Pilihan Diskrit

Dalam merancang survey *stated preference* diharapkan suatu bentuk latihan kepada responden yang sederhana dan semirip mungkin dengan kondisi nyata. Desain paling diskrit dimana mahasiswa memilih dengan mudah pilihan yang paling disukainya dari sebuah kelompok pilihan, maka akan semakin mendekati tujuan metoda ini. Model pilihan diskrit secara statistik menghubungkan pilihan yang dibuat oleh setiap orang dengan atribut orang tersebut dari alternatif yang tersedia bagi orang tersebut.

Model memperkirakan probabilitas bahwa seseorang memilih alternatif tertentu. Model-model ini sering digunakan untuk memperkirakan bagaimana pilihan orang akan berubah dibawah perubahandemografi dan atribut dari alternatif. Model pilihan diskrit menentukan probabilitas bahwa seseorang memilih opsi diantara serangkaian alternatif.

2.6 Analisis Data *Stated Preference*

Pada teknik *Stated preference*, peneliti dapat mengontrol secara penuh faktor faktor yang ada pada situasi yang dihipotesa. Masing-masing individu di tanya tentang responnya jika mereka di hadapkan kepada situasi yang di berikan dalam keadaan yang sebenarnya (bagaimana preferensinya terhadap pilihan yang ditawarkan). Teknik ini digunakan dalam merancang eksperimen berbentuk serangkaian alternatif situasi tersebut.

Lingkup yang berkaitan dengan teknik analisis sangat bervariasi tergantung dari jenis respon yang diajukan kepada responden untuk menyatakan pilihan yang di sukainya untuk suatu kelompok pilihan yang berbeda. Apapun pendekatan yang akan digunakan, tujuannya ialah untuk menetapkan efek relatif pada utilitas secara keseluruhan yang mempengaruhi individu dalam menentukan pilihannya. Pendekatan yang paling sering diterapkan pada teknik *stated preference* untuk analisis data yang telah dikumpulkan adalah sebagai berikut:

1. Model Pilihan Diskrit (*Discrete choice models*), ialah model probabilitas yang dimana nilai pada setiap pilihan individu mahasiswa berhubungan dengan pilihan yang lain dalam bentuk nilai probabilitas. Bentuk yang paling umum dari model tersebut adalah fungsi “logit”. Diperlukan perhitungan yang sangat rumit untuk analisisnya, namun demikian tersedia pilihan paket-paket software untuk mengerjakannya, salah satu software yang paling banyak dan paling sering digunakan paket ALOGIT (Hague Consulting Group, 1992).
2. Pendekatan Regresi (*Regression approaches*), multiple regression dapat di terapkan tanpa menggunakan model yang rumit seperti logit model. Sejumlah asumsi penyederhanaan digunakan untuk menentukan peringkat atau meranking data yang akan dianalisis (tetapi bukan pilihan diskrit). Pendekatan ini membutuhkan proses perhitungan yang sederhana dan relatif sangat mudah untuk dimengerti bagi individu yang menggunakan teknik *stated preference*.
3. *Monotonic analysis of variance*, pendekatan yang sesuai untuk menganalisis data yang diranking. Pendekatan ini menggunakan algoritma komputer untuk mengestimasi struktur pilihan responden dari pilihan yang di ranking. Teknik pendekatan ini mempunyai kelemahan yaitu, kurangnya tes

kesesuaian statistik (*goodness of fit*) yang dapat di andalkan. Karena kelemahannya tersebut, ditambah dengan penggunaan pilihan diskrit yang semakin meningkat pada teknik *stated preference* membuat metode ini menjadi jarang digunakan.

4. *Naïve method*, metoda grafis naïve menggunakan sebuah pendekatan yang sangat sederhana didasarkan pada prinsip bahwa tingkat dari masing-masing atribut yang muncul sama seringnya dalam suatu desain eksperimental. Sehingga beberapa indikasi dari utilitas yang dapat diperoleh dengan melakukan perhitungan nilai rata-rata tingkat ranking atau nilai dari masing-masing pilhan dan kemudian membandingkannya dengan rata-rata yang sama untuk level-level atribut yang lain. Tapi kenyataannya, menggambarkan nilai rata-rata ini pada grafik biasanya dapat memberikan beberapa indikasi-indikasi yang berguna tentang tingkat kepentingan relatif dari atribut-atribut yang beragam termasuk juga dalam eksperimen. Metoda ini tidak membutuhkan teori statistika, tetapi hasilnya tidak menyediakan indikasi-indikasi statistik yang signifikan (hanya didasarkan pada respon rata-rata dan bukan dari distribusinya). Skala ukuran dari variabel yang disukai mungkin membuat teknik-teknik tertentu menjadi tidak mungkin digunakan. *Rating* dapat dianalisis dengan metoda naïve, regresi, dan logit. Sedangkan rating dapat dianalisis dengan keempat metoda tersebut, meskipun penggunaan teknik regresi lebih diharapkan dan respon dalam bentuk pilihan yang disukai hanya dapat dianalisis dengan menggunakan metoda logit/probit.

Hasil yang diperoleh dari analisis pendekatan yang dijelaskan diatas dapat digunakan untuk menetapkan tingkat kepentingan relatif dari masing-masing atribut. Nilai-nilai ini kemudian dapat menghasilkan prediksi/perkiraan dari perilaku masa depan sebagai sebuah respon terhadap kebijakan yang berbeda atau perubahan-perubahan lain yang akan terjadi (Jotin, Khisty, Kent, & B, 2005).

2.7 *Affordibility to Pay (ATP)*

Penetapan tarif uang kuliah saat ini sebagai ketentuan baru yang ditetapkan universitas untuk meningkatkan dan memberikan pelayanan pendidikan yang lebih baik kepada mahasiswa dan juga sehubungan dengan tarif baru uang kuliah maka

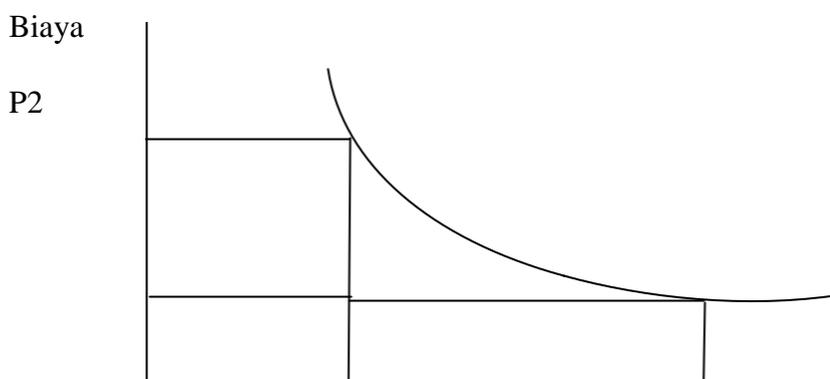
tarif uang bulanan mahasiswa juga bertambah, selain untuk kebutuhan sehari-hari tapi juga untuk biaya transportasi. Tetapi dengan melihat kondisi masyarakat yang semakin kritis dalam menilai sesuatu hal yang baru.

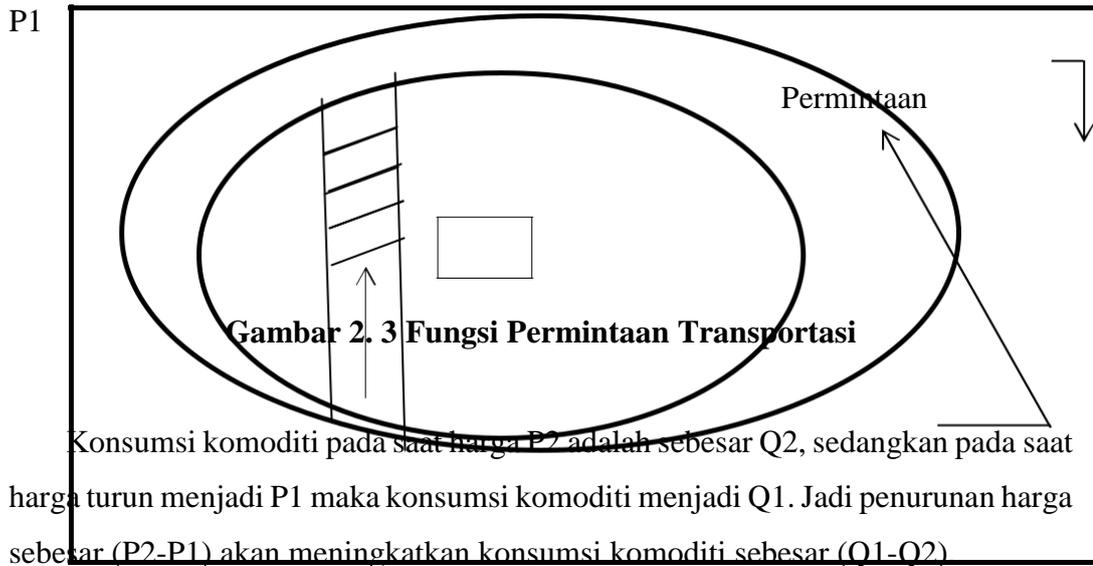
Selain perhitungan nilai waktu dan BKBOOK, di perlukan juga analisis yang menggambarkan kondisi/kemampuan mahasiswa atau calon mahasiswa baru Universitas Negeri Medan dalam membayar biaya perjalanan menuju kekampus. Untuk itu dalam studi ini survei mengenai kemampuan/kemauan mahasiswa untuk membayar biaya transportasi (*affordability to Pay – ATP*) di lakukan kemudian di analisis dan hasilnya di jadikan bahan pertimbangan dalam penentuan tarif biaya transportasi.

Analisis hasil survey dilakukan dengan melihat sejauh mana probabilitas masyarakat yang akan masuk universitas, mampu dan bersedia membayar uang biaya transportasi dengan kompensasi bagi calon mahasiswa antara lain penghematan waktu, penghematan biaya transportasi mahasiswa dan kenyamanan. Dalam penetapan tariff biaya transportasi akan diterapkan prosedur-prosedur survey *stated preference*, bagaimana menetapkan atribut, pelaksanaan survei, dan analisis hasil survei lokasi terpilih, dalam hal ini lokasi di Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Medan. Selanjutnya, analisis hasil survei ATP ini diharapkan menjadi dasar pertimbangan yang dapat di pertanggung jawabkan dalam penentuan besaran tarif biaya transportasi bulanan pada calon mahasiswa baru di Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Medan.

2.8 Permintaan Transportasi

Konsep atau pengertian demand dalam transportasi diadopsi dari teori ekonomi. Pada teori ekonomi dikatakan *demand function is describing the levels of consumption of a particular good at various price leves* (Kanafani A,1983). Defenisi tersebut mengacu pada demand function yang menjelaskan hubungan antara permintaan komoditi yang akan dikonsumsi dengan harga tertentu dari komoditi tersebut. Untuk lebih jelas perhatikan gambar 2.3.





Kurva permintaan seperti pada gambar 2.1 sering disebut kurva miring kebawah berarti apabila harga menurun maka jumlah permintaan akan meningkat. Fenomena tersebut dapat terjadi dengan asumsi bahwa komoditi yang akan di konsumsi bersifat homogen, yang berarti bahwa semua unit yang dijual atau di tukarkan di pasaran adalah identik. Kemiringan bawah ini terjadi pada hampir semua kurva permintaan, karena apabila harga turun maka akan semakin banyak orang sanggup membeli atau mengkonsumsi barang tersebut. Sebagai himpunan induk dari konsep *Affordability To Pay* (ATP).

Bisa dilihat bahwa ATP merupakan kemampuan individu dalam membiayai kegiatannya, baik kegiatan perkuliahan, transportasi, maupun kegiatan lain selain kegiatan perkuliahan dan transportasi. Salah satu anggota dari himpunan ATP itu adalah *Willingness To Pay* (WTP) yang berarti kemauan untuk membayar dari seorang individu.

ATP

Gambar 2. 4 Himpunan ATP

Berhubung luasnya area studi dalam pengambilan data, maka pada studi ini pengkajian yang secara luas dapat dilakukan, dengan pemilihan diskrit individu yaitu pemilihan antara kendaraan pribadi dan angkutan umum.

2.9 *Affordability To Pay* (ATP): Teori Dasar

2.9.1 Teori Dasar Probabilitas

Dalam teori probabilitas suatu peristiwa (*event*) adalah hasil (*outcome*) yang mungkin dari suatu kegiatan. Kegiatan yang menghasilkan suatu peristiwa yang di namakan percobaan (*experiment*). Salah satu dari pendekatan probabilitas adalah probabilitas klasik. Probabilitas klasik yang sering kali di namakan probabilitas apriori adalah jika probabilitas, suatu peristiwa yang akan terjadi sudah dapat diketahui sebelum dilakukan percobaan. Berapa besarnya probabilitas suatu peristiwa didasarkan pada pemikiran yang logis tanpa percobaan. Andalkan kejadian E dapat terjadi dalam h cara dari seluruh, n cara yang mungkin, dan n cara ini berkemungkinan sama, maka peluang terjadinya peristiwa tersebut dinyatakan dalam persamaan 2.12.

$$P = \Pr [E] = \frac{h}{n} \quad (2.12)$$

Jika probabilitasnya terjadi suatu peristiwa E adalah P (E), maka probabilitas tidak terjadinya peristiwa E adalah $P(E) = 1 - P(E)$, karena probabilitasnya dari seluruh peristiwa mungkin terjadi adalah 1. Probabilitas (peluang) tidak terjadinya keadaan ini di nyatakan dalam persamaan 2.13

$$q = \text{Pr} [\text{bukan (tidak) E}] = \frac{n-h}{n} = 1 - p = 1 - \text{Pr} (E)$$

$$\text{Jadi, } p + q = 1 \text{ atau } \text{Pr} (E) + \text{Pr} (\text{tidak E}) = 1 \quad (2.13)$$

Jika E1 dan E2 merupakan dua keajaiban, probabilitas bahwa E2 terjadi dengan syarat bahwa E1 telah terjadi, dinyatakan oleh $\text{Pr} (E2 | E1)$ atau $\text{Pr} (E2 \text{ diberikan } E1)$ dan disebut probabilitas bersyarat dari E2 bila diberikan bahwa E1 telah terjadi (Ismiyati, 2011).

2.9.2 Distribusi Probabilitas Diskrit

Jika X dapat menerima suatu himpunan diskrit dari nilai-nilai X_1, X_2, \dots, X_k dengan probabilitas masing-masing p_1, p_2, \dots, p_k , dimana $p_1 + p_2 + \dots + p_k = 1$, maka suatu distribusi probabilitas diskrit untuk X telah terdefinisi. Fungsi $p(X)$ yang mempunyai nilai masing-masing p_1, p_2, \dots, p_k untuk $X = X_1, X_2, \dots, X_k$ disebut fungsi probabilitas atau fungsi frekuensi dari X. Karena X dapat menerima nilai-nilai tertentu dengan probabilitas yang di ketahui atau sering disebut suatu peubah acak diskrit. Peubah acak dikenal juga sebagai peubah kesempatan (*changevariable*) atau peubah stokastik. Distribusi peluang sebagai bentuk teoritis atau ideal dari distribusi frekuensi relatif, bilamana banyaknya pengamatan dibuat amat besar. Sehingga, distribusi probabilitasnya adalah distribusi populasi. Himpunan alternatif (*set of alternatives*) merupakan universal set. Sementara itu untuk seseorang pengambil keputusan akan mempunyai himpunan pilihan (*choice set*) yang merupakan himpunan bagian universal set. Secara umum, *choiceset* di golongan menjadi dua jenis, yaitu himpunan pilihan yang continue dan himpunan pilihan yang diskrit.

2.9.3 Perangkat Analisis

Seperti di bahas pada bagian sebelumnya, Teknik *Stated Preference* adalah satu metoda yang digunakan untuk mengukur preferensi masyarakat apabila diberikan kepada mereka pilihan atau alternatif. Sedangkan pengukuran preferensi masyarakat tersebut didasarkan pada *hypothetical conditions*, yang artinya adalah kondisi tidak nyata. Maksudnya, kepada mahasiswa (masyarakat) diberikan trade

off dari variabel yang diinginkan dan mahasiswa diharapkan memberikan jawaban atas pertanyaan yang diberikan.

2.9.4 Konsep Dasar Perancangan Survei Preferensi

Dalam mencapai tujuan diatas, maka dilakukan survey berdasarkan metode survey *Stated Preference* (SP), yaitu survey yang memerlukan pernyataan seseorang terhadap sesuatu hal yang dianggap responden merupakan pilihan yang paling baik. Kesulitan yang terjadi pada survey ini adalah meyakinkan responden untuk dapat memahami kondisi hipotetik yang dibuat oleh perancang survey, seperti memahami kondisi nyata, agar jawaban yang diberikan tidak biasa. Selain itu pilihan yang telah di pilih responden tidak dapat di ubah jika sudah berlanjut ke pertanyaan berikutnya. Dengan demikian agar didapatkan data preferensi yang tidak biasa, maka akan ada beberapa tahapan yang harus dilakukan dalam beberapa survey preferensi lain, antara lain sebagai berikut:

A. Penentuan atribut (variabel) dan alternatif

Penentuan *range of choice* menjadi sangat penting sebagai dasar dalam penentuan variabel yang akan dipilih. *Range of choice* yang di maksudkan adalah himpunan pilihan (*set of choice*), apakah akan biner atau multi pilihan. Pemilihan pernyataan hanya diambil yang merupakan variabel/atribut yang dominan dari pilihan yang ada. Variabel-variabel ini selanjutnya akan digunakan untuk membentuk kondisi hipotetik, dimana kondisi hipotetik haruslah realistis sesuai dengan kondisi sosial ekonomi dan transportasi mahasiswa.

B. Perancangan Kondisi Hipotetik (*Hypothetical Condition*)

Penyesuaian kondisi hipotetik harus menetapkan variabel/atribut dan tingkatan variabel tersebut akan digunakan untuk melakukan *trade off* darivariabel yang ada. Jumlah variabel yang digunakan 3, sedangkan banyaknya tingkatan berbeda-beda untuk tiap variabel, maka faktor design yang akan di gunakan pun adalah faktor campuran. Dalam perancangan bentuk kondisi hipotetik harus mempertimbangkan pengukuran preferensi yang diharapkan, karena pengukuran preferensi sangat terkait dengan metode analisis yang digunakan dan hasil keluaran yang akan dicapai. Pengukuran preferensi dapat dilakukan dengan 3 cara, yaitu *rating*,

ranking, dan pilihan diskrit, Pada survey yang telah dilakukan, digunakan pengukuran preferensi dengan cara pilihan diskrit.

C. Pemilihan Sampel

Pemilihan sampel dalam survey *stated preference* pada dasarnya dilakukan secara acak atau random, baik itu random murni ataupun stratifikasi random. Pemilihan dengan cara random ini sedikit kurang efisien, karena membutuhkan jumlah responden yang sangat banyak. Cara lain yang juga bisa digunakan adalah dengan pengambilan sampel yang didasarkan pada pilihan, misalnya kepada orang-orang yang sedang melakukan kegiatankuliah. Pendekatan ini dinilai lebih efektif dan efisien, akan tetapi harus dilakukan dengan cermat karena ada beberapa potensi terjadinya bias yang cukup besar.

D. Metode Wawancara

Metode survey adalah metode wawancara. Survei wawancara dapat dilakukan dengan cara wawancara secara langsung (*face to face*) ataupun dengan cara wawancara tidak langsung seperti melalui surat/pos. Wawancara secara langsung memberikan keuntungan dimana surveyor dapat menjelaskan tujuansurvey dan kondisi hipotetik dengan lebih rinci, sehingga responden dapat mengerti dan bisa memberikan jawaban yang lebih sesuai dengan keinginan peneliti. Wawancara tidak langsung memberikan keuntungan dalam hal biaya/uang, karena relatif lebih murah sehingga dapat mencapai jumlah responden yang sangat banyak. Pada pelaksanaan survey, metode yang digunakan adalah survey wawancara langsung (*face to face*) dengan formulir survey menggunakan teknik *stated preference*. Wawancara tidak langsung tidak dilakukan karena hasil yang diinginkan adalah jawaban langsung responden. Survey wawancara langsung ditujukan kepada mahasiswa.

E. Pengukuran Preferensi

Berdasarkan kondisi hipotetik yang diberikan, maka responden diharapkan memberikan preferensinya. Preferensi responden dapat dinyatakan dalam 3 cara, yaitu: cara *ranking*, cara *rating*, dan memilih di antara alternatif yang ada. Cara *ranking* ialah cara dengan meminta responden untuk memberikan *ranking*

terhadap semua variasi/opsi pilihan yang diberikan. Sedangkan cara rating adalah teknik yang dimana responden di harapkan untuk menyatakan preferensinya dengan memberikan skala tertentu yang biasanya diberi nilai antara 1 sampai 10.

F. Analisis Data Preferensi

Ada dua pendekatan yang sering digunakan dalam melakukan analisa data preferensi, yaitu analisa *regresi multivariable* dan multinormal logit. Jika datayang diperoleh adalah data rating, maka pendekatan yang digunakan ialah dengan analisa *regresi multivariabel*, dengan *rating* data sebagai variabel tidak bebas, sedangkan atribut alternatif dan tingkatannya, misalnya waktu tempuh dan waktu pwrkuliahian disebut sebagai variabel bebas.

2.9.5 Fungsi Utilitas

Derajat ketertarikan seseorang terhadap alternatif yang ada di defenisikan sebagai fungsi utilitas, sehingga utilitas juga dikatakan sebagai indeks ketertarikan. Fungsi utilitas dapat dibedakan sebagai fungsi utilitas constant (*constant utility*) dan fungsi utilitas acak (*random utility*). Fungsi utilitas konstan menyataka bahwa nilai dari utilitas alternatif adalah tetap. Menurut Kanafani (1983) menyatakan fungsi utilitas acak dinyatakan sebagai berikut:

$$U_i = V_i + e_i \quad (2.14)$$

dimana:

U_i = fungsi pemilihan alternatif (i)

V_i = fungsi *deterministic* dari atribut alternatif (i)

e_i = komponen *stokastik*, merupakan variabel acak yang mengikuti suatu jenis distribusi Fungsi utilitas acak akan memberikan gambaran bahwa nilai fungsi pemilihan $V(i)$ atau nilai-nilai atribut mempunyai pengaruh berbeda terhadap individu yang berbeda-beda atau individu yang sama pada saat yang berbeda.

Ada dua pendekatan yang digunakan dalam memformulasikan fungsi utilitas acak, yaitu model moda spesifik dan pendekatan pilihan abstrak. Pendekatan dengan model spesifik adalah dengan menyusun fungsi utilitas dengan masing-masing alternatif. Sedangkan pendekatan pilihan abstrak dilakukan berdasarkan hipotesa bahwa seseorang ketika membuat keputusan, orang tersebut harus

menerima barang dan pelayanan secara tidak langsung dalam bentuk atribut. Model logit didapatkan dengan mengasumsikan bahwa bagian random e dari fungsi utilitas adalah saling asing (independen) dan di distribusikan pada distribusi.

Gumbel (*double exponential*):

$$F_e = \text{Exp}(-\lambda x); \lambda > 0; -\infty < x < \infty \quad (2.15)$$

Pada pendugaan model logit juga ditulis sebagai berikut:

$$P_i = \frac{1}{1 + e^{-Z_i}} \quad (2.16)$$

Dimana:

P_i = probabilitas seseorang untuk memilih moda i

Z_i = adalah fungsi pilihan atau fungsi utilitas dari moda i Dengan melakukan beberapa penurunan rumus, model logit untuk perhitungan probabilitas diskrit maka didapatkan persamaan:

$$Z_i = \text{Ln} \left[\frac{r_i}{n_i - r_i} \right] \quad (2.17)$$

Dimana:

r_i = jumlah responden yang memilih moda i

n_i = total responden

Apabila responden dilakukan dengan beberapa pernyataan, maka fungsi utilitas $\{f(u)\}$ dapat dinyatakan dalam bentuk *regresi linier*. Adapun persamaan *regresi linier* adalah:

$$Y = A_0 + \sum$$

$$A_n X_n$$

Dimana:

Y = variabel tak bebas

X_i = variabel bebas

A_i = parameter variabel bebas

A_0 = *intercept*

Selanjutnya, data preferensi dianalisa dengan menggunakan persamaan *regresi linier* dengan bantuan software statistik. Jika hubungan antara variabel bebas dengan variabel tak bebas bukan merupakan linier, maka untuk menentukan besaran parameter variabel bebas dan *intercept*, harus terlebih dahulu dilakukan transformasi dengan fungsi Log atau Ln, supaya menjadi bentuk linier.

2.10 Analisa Data Stated Preferences

Istilah *stated preference* yang digunakan dalam penelitian transportasi mengacu kepada semua bentuk metoda berdasarkan studi respon individu terhadap suatu hipotesa satu atau lebih alternatif perjalanan yang secara umum di definisikan dalam bentuk kombinasi beberapa atribut. Teknik *stated preference* merupakan pendekatan terhadap responden untuk mengetahui respon mereka terhadap situasi yang berbeda.

Misalnya terjadi peningkatan pelayanan salah satu moda transportasi, bagaimana respon masyarakat terhadap moda tersebut relatif terhadap moda lainnya atau jika terjadi peningkatan pelayanan moda transportasi, tetapi juga diiringi dengan peningkatan ongkos moda tersebut. Teknik ini juga bermanfaat dalam tinjauan pasar untuk penerapan suatu teknologi transportasi yang sama sekali baru. Rancangan pilihan dan penyajian *stated preference* setidaknya memiliki 3 langkah penting, yaitu:

- a. Menseleksi level atribut dan kombinasi yang terjadi pada masing-masing alternatif (*design experimental*).
- b. Desain penyajian alternatif.
- c. Spesifikasi pilihan yang diperoleh dari responden.

Jika jumlah atribut (a) masing-masing di stratifikasi kedalam (n) level, maka di perlukan kombinasi pilihan. Desain seperti ini disebut faktorial penuh (*full factorial*). Bila terdapat banyak atribut dan level stratifikasi yang di kembangkan, maka akan menghasilkan kombinasi yang sangat banyak yang dapat membuat responden bosan. Untuk mengurangi jumlah pilihan, dapat dilakukan beberapa hal, salah satunya yang paling banyak dipakai adalah dengan menggunakan desain faktorial sebagian (*fractional factorial*). Pendekatan ini mengasumsikan bahwa semua/sebagian variabel yang saling berinteraksi dapat diabaikan.

2.11 Hasil Pemodelan Metode Regresi

Regresi arinya peramalan, penafsiran atau pendugaan yang pertama kali di perkenalkan pada tahun 1877 oleh Sir Francis Galton (1822-1911). Analisis regresi dalam statistika adalah salah satu metode untuk menentukan hubungan sebab akibat antara satu variabel dengan variabel lain. Analisis regresi sederhana adalah sebuah metode pendekatan untuk pemodelan hubungan antara satu variabel dependen dengan variabel independen. Dalam analisis regresi sederhana, hubungan antara variabel bersifat linier, dimana perubahan pada variabel X akan diikuti oleh perubahan variabel Y secara tetap.

Tujuan penggunaan analisis regresi antara lain:

1. Membuat estimasi rata-rata dan nilai variabel tergantung dengan didasarkan pada nilai variabel bebas.
2. Untuk menguji hipotesis karakteristik depedensi.
3. Untuk meramalkan nilai rata-rata variabel bebas yang didasari nilai.

Variabel bebas diluar jangkauan sampel. Jika variabel bebas lebih dari satu, maka analisis regresi tersebut disebut regresi linear berganda. Regresi linier berganda adalah regresi dimana variabel terikatnya (Y) dihubungkan atau di jelaskan lebih dari satu variabel, mungkin dua, tiga dan seterusnya variabel bebas ($x_1, x_2, x_3 \dots x_n$) namun masih menunjukkan diagram hubungan yang linier (Mona, Kekenusa, & Prang, 2015). Rumus analisis regresi linear berganda adalah sebagai berikut:

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + \dots b_nX_n \quad (2.18)$$

Dimana:

Y = Variabel dependen (nilai yang diprediksikan)

X = Variabel independen

a = Konstanta

b = koefisien regresi

Untuk mendapatkan nilai dari variabel a, didapat melalui perhitungan persamaan (2.19) sebagai berikut:

$$a = \frac{(\Sigma Y) - (b_1 \times \Sigma x_1) - (b_2 \times \Sigma x_2) - (b_n \times x_n)}{n} \quad (2.19)$$

Sementara untuk mendapatkan nilai dari variabel b_1, b_2, b_3 di dapatkan berdasarkan persamaan berikut :

$$b_1 = \frac{((\Sigma x_2^2 x \Sigma x_3 y) - (\Sigma x_1 y x \Sigma x_1 x_2 x_3))}{((\Sigma x_1^2 x \Sigma x_2^2) - (\Sigma x_1 x_2 x_3)^2)} \quad (2.20)$$

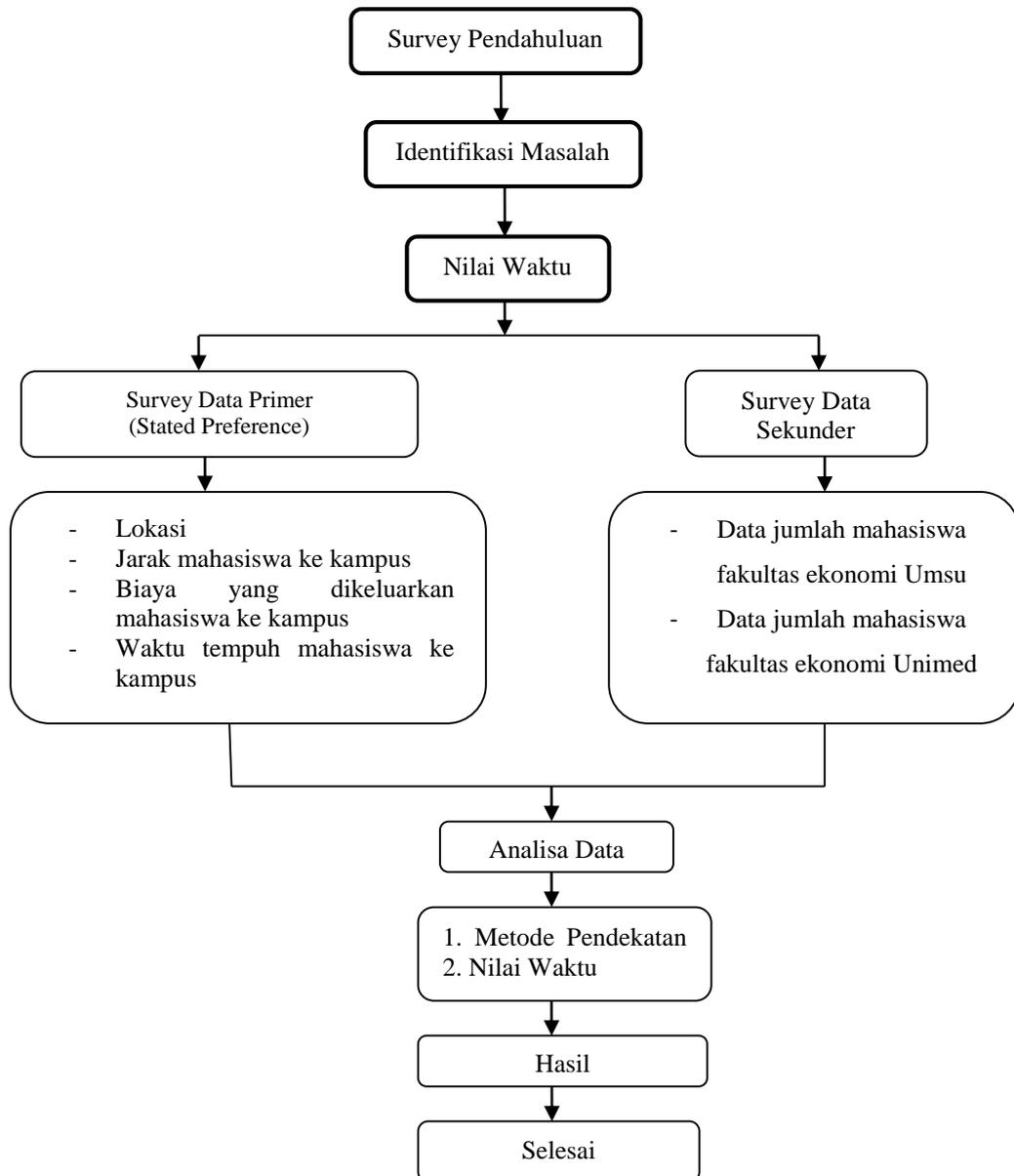
$$b_2 = \frac{((\Sigma x_3^2 x \Sigma x_1 y) - (\Sigma x_3 y x \Sigma x_1 x_2 x_3))}{((\Sigma x_1^2 x \Sigma x_3^2) - (\Sigma x_1 x_2 x_3)^2)} \quad (2.21)$$

$$b_3 = \frac{((\Sigma x_2^2 x \Sigma x_3 y) - (\Sigma x_2 y x \Sigma x_1 x_2 x_3))}{((\Sigma x_2^2 x \Sigma x_3^2) - (\Sigma x_1 x_2 x_3)^2)} \quad (2.22)$$

BAB 3
METODE PENELITIAN

3.1 Bagan Alir Penelitian

Adapun untuk mengetahui tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Bagan Alir Penelitian

3.2 Survei Nilai Waktu

Karena rencana kerja yang utama dalam studi ini adalah men-*set up* prosedur untuk mendapatkan nilai dari penghematan waktu dan ATP. Nilai waktu di turunkan dari situasi dimana mahasiswa harus men-*trade-off* antara biaya perjalanan maupun biaya sehari-hari mahasiswa selama dikampus dan waktu perjalanan mahasiswa dari rumah menuju kampus. Prosedur desain statistik digunakan untuk mendesain kuesioner yang berisi kondisi pilihan, dimana individu kemudian di minta untuk memilih kombinasi biaya dan waktu yang berbeda-beda. Mengacu pada tujuan penelitian, data akan di kumpulkan dengan survey wawancara menggunakan formulir *survey stated preference*. Sebelum survey utama dilaksanakan, satu survey pendahuluan perlu dilakukan untuk menguji efisiensi dari desain *stated preference* dan juga kecukupannya.

3.3 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan di Kota Medan atau lebih tepatnya di kampus Universitas Negeri Medan.



Gambar 3. 2 Lokasi Studi

3.3.1 Kondisi Umum Lokasi Studi

Adapun lokasi penelitian diambil pada Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Medandi Jl. William Iskandar Pasar V, Kenangan Baru, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Kode Pos 20221.

3.3.2 Letak Geografis dan Batas-Batas Wilayah

Dilihat dari segi geografis, kota Medan terletak antara 3°31'47.40" Lintang Utara dan 98°39'46.82" Bujur Timur. Kota Medan memiliki luas 26.510 Hektar atau 265,10 km² atau sama dengan 3,6 % dari luas wilayah Propinsi Sumatera Utara. Dengan demikian, di bandingkan dengan kota/kabupaten lainnya. Medan memiliki luas wilayah yang relatif kecil dengan jumlah penduduk yang relatif besar. Untuk itu topografi kota Medan cenderung miring ke utara dan berada pada ketinggian 2,5-37,5 meter di atas permukaan laut.

3.3.3 Segmentasi Mahasiswa

Data-data yang di kumpulkan dalam analisis penurunan nilai waktu dibagi dalam beberapa segmentasi perjalanan mahasiswa yang pengelompokkannya di dasarkan pada karakteristik mahasiswa. Berikut ini adalah segmentasi perjalanan mahasiswa untuk lokasi di Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Medan yang dilengkapi dengan target jumlah sampel yang di butuhkan.

1. Responden pribadi – perjalanan mahasiswa ke kampus (*home based travelling*): 35-40 sampel
2. Responden bisnis – perjalanan sebagai bagian dari kegiatan kampus atau perkuliahan: 35 – 40 sampel

Hal-hal yang perlu diamati dalam pelaksanaan survey akan dibahas pada bagian berikut ini. Pertama, responden harus diyakinkan bahwa proses pengisian form kuisisioner tidak membutuhkan waktu yang lama. Selanjutnya, bila wawancara dilakukan ditempat atau fasilitas umum (*non-home based interview*), maka harus dipilih responden yang sedang tidak melakukan aktivitas, misalnya sedang menunggu jam masuk kelas biasanya akan banyak ditemui di fotocopi, pendopo ekonomi Universitas Negeri Medan, atau yang sedang santai misalnya mereka yang

baru menyelesaikan makan siang di kantin, warung makan, atau tempat-tempat sejenis.

Sementara untuk wawancara yang dilakukan rumah atau kontrakan (*home base interview*), usahakan agar wawancara di lakukan saat responden juga sedang santai, siang, sore, atau malam hari setelah pulang kuliah. Dengan demikian, diusahakan agar surveior ditemani oleh mereka yang kenal atau dikenal didaerah tersebut. Untuk wawancara yang dilakukan dirumah, ada kemungkinan form harus ditinggal untuk diambil di kemudian hari setelah diisi. Untuk kondisi tersebut harus dipastikan bahwa responden sudah mendapat penjelasan secukupnya berkaitan dengan pengisian form kuisioner tersebut.

3.4 Popoulasi dan Sampel

3.4.1 Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas : obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang di tetapkan oleh peneliti untuk di pelajari dan kemudian di tarik kesimpulannya. (Sugiyono, 2009)

Populasi dalam penelitian adalah seluruh mahasiswa fakultas ekonomi Universitas Negeri Medan.

Tabel 3. 1 Populasi Penelitian

No	Jurusan	Jumlah Mahasiswa
1	Pendidikan Administrasi Perkantoran	100
2	Pendidikan Akuntansi	100
3	Pendidikan Ekonomi	100
4	Pendidikan Tata Niaga	100
5	Akutansi	100
6	Manajemen	100
Jumlah		600

3.4.2 Sampel

Sampel adalah bagian yang diamati (Drs. Jalaluddin Rakhmad: 2009: 78) sampel adalah bagian dari jumlah dan kateistik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi itu. Sampel yang diambil harus betul-betul representatif atau mewakili (Sugiyono, 2017) dalam penelitian ini, peneliti menggunakan dasar pengambilan sampel, yaitu apabila populasi kurang dari 100 maka diambil semua sehingga penelitian merupakan penelitian populasi, sedangkan jika penelitian lebih dari 100 maka dapat diambil antara 10%-15% atau 20%-25% atau bisa juga lebih. Maka dalam penelitian ini, peneliti mengambil sampel sebanyak 35 orang.

3.4.2.1. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampling menggunakan teknik *probability* sampling. *Probability* sampling merupakan teknik pengambilan sampel yang memberikan peluang yang sama bagi anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel. *Simple random sampling* adalah pengambilan anggota sampel dan populasi dilakukan secara acak tanpa memperlihatkan strata yang ada dalam populasi itu (Sugiyono, 2017).

Oleh sebab itu untuk menentukan ukuran sampel maka peneliti harus mencari jumlah populasi yang banyak, supaya mempermudah mencari data guna untuk analisis hasil data.

3.4.2.2. Ukuran Sampel

Dalam menentukan ukuran sampel, peneliti menggunakan tingkat atau taraf kesalahan yang dikembangkan dari *isac* dan *michael* antara lain 1%, 5%, 10% 16%, 18%, 20%, 25% dikarenakan jumlah populasi yang digunakan cukup banyak maka peneliti untuk menentukan ukuran sampel menggunakan rumus Slovin yaitu :

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

Dimana :

n : jumlah sampel

N : jumlah populasi

e : batas toleransi kesalahan (eror balance)

Populasi yang diketahui jumlahnya cukup besar, maka peneliti menggunakan tingkat kesalahan yaitu 16%. Hal ini dilakukan karena keterbatasan dari segi sumber dana, waktu dan tenaga yang tersedia. Maka perhitungan dalam menentukan ukuran jumlah sampel menggunakan Slovin adalah sebagai berikut :

$$n = \frac{600}{1+(600 \times (16\%)^2)}$$

$$n = \frac{600}{1+(600 \times (0,0256)^2)}$$

$$n = \frac{600}{1+(600 \times 0,01)}$$

$$n = \frac{600}{(1+15,36)}$$

$$n = 600/16,36$$

$$n = 34,69 \quad \text{dibulatkan menjadi } 35$$

3.5 Pengumpulan data

Untuk memperoleh data yang lengkap dan teliti penelitian ini, maka penelitian menggunakan data primer dan data skunder.

Tabel 3.2: Jawaban Responden

No	Asal	Tujuan	Waktu	Jarak	Biaya	Jenis kendaraan
1	Letda sujono	Universitas Negeri Medan	8 menit	3 km	5.000	Angkutan umum
2	Bhayangkara	Universitas Negeri Medan	7 menit	2,9 km	5.000	Angkutan umum

3	Letda sujono	Universitas Negeri Medan	8 menit	3 km	5.000	Angkutan umum
4	Bhayangkara	Universitas Negeri Medan	7 menit	2,9 km	5.000	Angkutan umum

Tabel 3.2: Jawaban Responden

5	William iskandar	Universitas Negeri Medan	5 menit	1,9 km	5.000	Angkutan umum
6	Jalan pimpinan	Universitas Negeri Medan	10 menit	3,5 km	5.000	Angkutan umum
7	Jalan tuamang	Universitas Negeri Medan	7 menit	2,2 km	5.000	Angkutan umum
8	Jalan durung	Universitas Negeri Medan	6 menit	2,6 km	5.000	Angkutan umum
9	Jalan rela	Universitas Negeri Medan	7 menit	2,7 km	5.000	Angkutan umum
10	Jalan kemenangan	Universitas Negeri Medan	6 menit	2,6 km	5.000	Angkutan umum
11	Peratun	Universitas Negeri Medan	3 menit	0,9 km	6.000	Becak
12	Peratun	Universitas Negeri Medan	3 menit	0,9 km	6.000	Becak
13	Jln.pasar 5 timur	Universitas Negeri Medan	4 menit	1,4 km	6.000	Becak

14	Metrologi raya	Universitas Negeri Medan	4 menit	1,7 km	8.000	Angkutan umum
15	Jalan rakyat	Universitas Negeri Medan	10 menit	3,6 km	8.000	Angkutan umum
16	Jalan tempuling	Universitas Negeri Medan	7 menit	3,2 km	8.000	Angkutan umum
17	Jalan rakyat	Universitas Negeri Medan	10 menit	3,6 km	8.000	Angkutan umum
18	Jalan prajurit	Universitas Negeri Medan	12 menit	4,5 km	8.000	Angkutan umum
19	Jln.arif r. hakim	Universitas Negeri Medan	15 menit	5,3 km	10.000	Angkutan umum

Tabel 3.2: Jawaban Responden

20	Jln.arif r.hakim	Universitas Negeri Medan	15 menit	5,3 km	10.000	Angkutan umum
21	Jln toba 2	Universitas Negeri Medan	5 menit	2 km	10.000	Angkutan umum
22	Aksara	Universitas Negeri Medan	6 menit	2,6 km	10.000	Angkutan umum
23	Jln.kemangan	Universitas Negeri Medan	6 menit	2,6 km	10.000	Becak
24	Jln.pahlawan	Universitas Negeri Medan	6 menit	2,7 km	12.000	Becak
25	Jln.pahlawan	Universitas Negeri Medan	6 menit	2,7 km	12.000	Becak
26	Jln.sentosa	Universitas Negeri Medan	8 menit	3,3 km	12.000	Becak

27	Krakatau	Universitas Negeri Medan	17 menit	6,5 km	12.000	Angkutan umum
28	Jln.toba	Universitas Negeri Medan	5 menit	2 km	14.000	Angkutan umum
29	Jln.pukat 5	Universitas Negeri Medan	8 menit	3,1 km	14.000	Angkutan umum
30	Jln.mandala	Universitas Negeri Medan	8 menit	3 km	16.000	Ojek online
31	Jln.bromo	Universitas Negeri Medan	15 menit	6,1 km	16.000	Ojek online
32	Jln.yosudarso	Universitas Negeri Medan	25 menit	14 km	16.000	Ojek online
33	Brayan	Universitas Negeri Medan	15 menit	7,4 km	18.000	Ojek online
34	Bilal	Universitas Negeri Medan	13 menit	6,2 km	18.000	Ojek online
35	Bilal	Universitas Negeri Medan	13 menit	6,2 km	18.000	Ojek online

3.5.1 Data Primer

Metode pengumpulan data secara primer ialah metode yang digunakan untuk mendapatkan data secara langsung dari sumber yang diteliti (Sugiyono, 2009) data primer meliputi:

1. Lokasi yang ditinjau
2. Data Jarak yang dilalui mahasiswa dalam perjalanan ke kampus
3. Data biaya yang dikeluarkan mahasiswa dalam perjalanan ke kampus
4. Data waktu tempuh yang dilalui mahasiswa menuju ke kampus

3.5.2 Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang tidak langsung diperoleh melalui sumber pertama, dan telah tersusun dalam bentuk dokumen-dokumen tertulis. Dalam hal ini, data sekunder diperoleh melalui :

- Buku teks mengenai transportasi yang datanya masih relevan untuk digunakan sebagai bahan literatur, internet, dan jurnal.

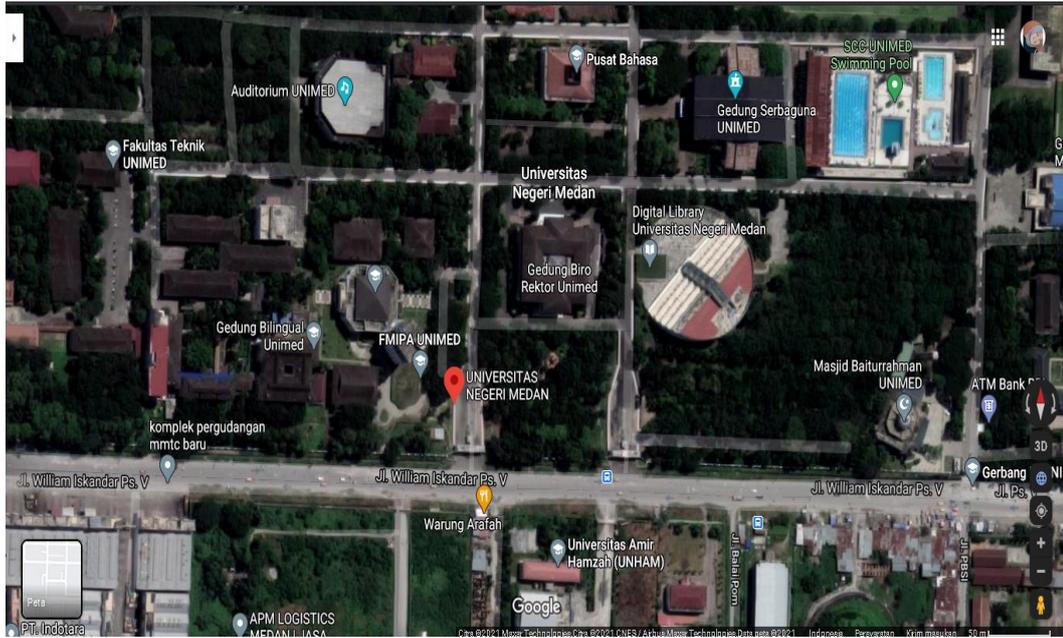
3.6 Pengolahan Data

Untuk pengambilan data primer, data diambil dengan cara melakukan survey kuesioner di Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Medan, data yang diambil yaitu data tingkat pendapatan mahasiswa selama per bulan dan data biaya (uang) yang harus dikeluarkan mahasiswa per bulan.

Untuk mengetahui perbandingan antara nilai waktu mahasiswa Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Medan dengan Fakultas Ekonomi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, langkah-langkah analisis yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Pengambilan data pendapatan per hari mahasiswa dan data biaya (uang) yang dikeluarkan mahasiswa dalam perjalanan ke kampus.
2. Melakukan analisa data *stated preferences*
3. Analisis hasil pemodelan
4. Analisis perbandingan nilai waktu

3.7 Peta Lokasi



Gambar 3. 3 Gambar Peta Lokasi

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis data *stated preference*

Bagian ini dilakukan pada hasil analisis penurunan nilai waktu berdasarkan segmentasi perjalanan data rating. Data-data yang ditampilkan dalam hubungannya dengan parameter-parameter yang digunakan dalam analisis nilai penghematan waktu seperti jumlah biaya, waktu perjalanan, dan jarak tempuh yang dilalui, dari data tersebut maka dapat diambil nilai rata-rata untuk mendapatkan nilai penghematan waktu mahasiswa ekonomi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Untuk mendapatkan harga nilai waktu dapat dihitung dengan menggunakan metode nilai rata-rata seperti terlihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1: Data Survei Stated Preference

No	Biaya (Rp)	Waktu (Menit)	Jarak (Km)	Nilai waktu (Rp/menit)
1	5.000	8	3	625
2	5.000	7	2,9	714
3	5.000	8	3	625
4	5.000	7	2,9	714
5	5.000	5	1,9	1000
6	5.000	10	3,5	500
7	5.000	7	2,2	714
8	5.000	6	2,6	833
9	5.000	7	2,7	714
10	5.000	6	2,6	833
11	6.000	3	0,9	2000
12	6.000	3	0,9	2000

Tabel 4.1: Data Survei Stated Preference

13	6.000	4	1,4	1500
14	8.000	4	1,7	1500
15	8.000	10	3,6	2000
16	8.000	7	3,2	800
17	8.000	10	3,6	1143
18	8.000	12	4,5	800
19	10.000	15	5,3	667
20	10.000	15	5,3	667
21	10.000	5	2	1667
22	10.000	6	2,6	1667
23	10.000	6	2,6	2000
24	12.000	6	2,7	2000
25	12.000	6	2,7	1667
26	12.000	8	3,3	1500
27	12.000	17	6,5	706
28	14.000	5	2	2800
29	14.000	8	3,1	1750
30	16.000	8	3	2000
31	16.000	15	6,1	1067
32	16.000	25	14	640
33	18.000	15	7,4	1200
34	18.000	13	6,2	1385
35	18.000	13	6,2	1385

Contoh perhitungan :

$$\frac{\text{biaya}}{\text{waktu}} = \text{nilai waktu} \quad \frac{\text{Rp. 5000}}{8} = \text{Rp.625/menit}$$

$$\frac{\text{biaya}}{\text{waktu}} = \text{nilai waktu} \quad \frac{\text{Rp. 6000}}{4} = \text{Rp.1500/menit}$$

$$\frac{\text{biaya}}{\text{waktu}} = \text{nilai waktu} \quad \frac{\text{Rp. 18000}}{15} = \text{Rp.1200/menit}$$

4.2 Analisis Data Regresi

Multiple Regression atau regresi berganda, dapat diterapkan tanpa menggunakan model yang rumit seperti logit model. Sejumlah asumsi penyederhanaan digunakan untuk menentukan peringkat atau merangking data yang akan dianalisis. sederhana dan relatif mudah dimengerti. Menentukan nilai konstanta dan koefisien regresi.

Tabel 4.2: Tabel Koefisien Regresi

No	Biaya (Rp)	Waktu (menit)	Jarak (km)	Nilai waktu (Rp/menit)	(X1 ²)	(X2 ²)	(X3 ²)	(Y ²)	(X1*X2*X3)	(X1*Y)	(X2*Y)	(X3*Y)
	(X1)	(X2)	(X3)	(Y)								
1	5	8	3	625	25	64	9	390625	120	3125	5000	1875
2	5	7	2.9	714	25	49	8.41	509796	101.5	3570	4998	2070.6
3	5	8	3	625	25	64	9	390625	120	3125	5000	1875
4	5	7	2.9	714	25	49	8.41	509796	101.5	3570	4998	2070.6
5	5	5	1.9	1000	25	25	3.61	1000000	47.5	5000	5000	1900
6	5	10	3.5	500	25	100	12.25	250000	175	2500	5000	1750
7	5	7	2.2	714	25	49	4.84	509796	77	3570	4998	1570.8
8	5	6	2.6	833	25	36	6.76	693889	78	4165	4998	2165.8
9	5	7	2.7	714	25	49	7.29	509796	94.5	3570	4998	1927.8
10	5	6	2.6	833	25	36	6.76	693889	78	4165	4998	2165.8
11	6	3	0.9	2000	36	9	0.81	4000000	16.2	12000	6000	1800

12	6	3	0.9	2000	36	9	0.81	4000000	16.2	12000	6000	1800
13	6	4	1.4	1500	36	16	1.96	2250000	33.6	9000	6000	2100
14	8	4	1.7	1500	64	16	2.89	2250000	54.4	12000	6000	2550
15	8	10	3.6	2000	64	100	12.96	4000000	288	16000	20000	7200
16	8	7	3.2	800	64	49	10.24	640000	179.2	6400	5600	2560
17	8	10	3.6	1143	64	100	12.96	1306449	288	9144	11430	4114.8
18	8	12	4.5	800	64	144	20.25	640000	432	6400	9600	3600
19	10	15	5.3	667	100	225	28.09	444889	795	6670	10005	3535.1
20	10	15	5.3	667	100	225	28.09	444889	795	6670	10005	3535.1
21	10	5	2	1667	100	25	4	2778889	100	16670	8335	3334
22	10	6	2.6	1667	100	36	6.76	2778889	156	16670	10002	4334.2
23	10	6	2.6	2000	100	36	6.76	4000000	156	20000	12000	5200
24	12	6	2.7	2000	144	36	7.29	4000000	194.4	24000	12000	5400
25	12	6	2.7	1667	144	36	7.29	2778889	194.4	20004	10002	4500.9
26	12	8	3.3	1500	144	64	10.89	2250000	316.8	18000	12000	4950

27	12	17	6.5	706	144	289	42.25	498436	1326	8472	12002	4589
28	14	5	2	2800	196	25	4	7840000	140	39200	14000	5600
29	14	8	3.1	1750	196	64	9.61	3062500	347.2	24500	14000	5425
30	16	8	3	2000	256	64	9	4000000	384	32000	16000	6000
31	16	15	6.1	1067	256	225	37.21	1138489	1464	17072	16005	6508.7
32	16	25	14	640	256	625	196	409600	5600	10240	16000	8960
33	18	15	7.4	1200	324	225	54.76	1440000	1998	21600	18000	8880
34	18	13	6.2	1385	324	169	38.44	1918225	1450.8	24930	18005	8587
35	18	13	6.2	1385	324	169	38.44	1918225	1450.8	24930	18005	8587
Total	336	310	128.1	43783	3.886	3502	668.09	66246581	19169	450932	346984	143022.2

Menentukan nilai konstanta dari koefisien regresi

$$\Sigma X1^2 = \Sigma X1^2 - \frac{(\Sigma X1)^2}{n} = 3886 - \frac{112.896}{35} = 660,4$$

$$\Sigma X2^2 = \Sigma X2^2 - \frac{(\Sigma X2)^2}{n} = 3502 - \frac{96.100}{35} = 756,28$$

$$\Sigma X3^2 = \Sigma X3^2 - \frac{(\Sigma X3)^2}{n} = 668,09 - \frac{16409,61}{35} = 199,244$$

$$\Sigma Y^2 = \Sigma Y^2 - \frac{(\Sigma Y)^2}{n} = 66246581 - \frac{1.916.951.089}{35} = 11476549,89$$

$$\Sigma X1y = \Sigma x1y - \frac{\Sigma X1 \times \Sigma Y}{n} = 450932 - \frac{336 \times 43783}{35} = -387792,286$$

$$\Sigma X2y = \Sigma x1y - \frac{\Sigma X2 \times \Sigma Y}{n} = 346984 - \frac{310 \times 43783}{35} = -40.808,286$$

$$\Sigma X3y = \Sigma x1y - \frac{\Sigma X3 \times \Sigma Y}{n} = 143022,2 - \frac{128,1 \times 43783}{35} = -17.223,58$$

$$\begin{aligned} \Sigma X1X2X3 &= \Sigma X1X2X3 - \frac{\Sigma X1 \times \Sigma X2 \times \Sigma X3}{n} = 19169 - \frac{336 \times 310 \times 128,1}{35} \\ &= -362.056,6 \end{aligned}$$

Sehingga:

$$\begin{aligned} b1 &= \frac{\{(\Sigma X2^2 \times \Sigma X3y) - (\Sigma x1y \times \Sigma X1X2X3)\}}{\{(\Sigma X1^2 \times \Sigma X2^2) - (\Sigma X1X2X3)^2\}} \\ &= \frac{(756,28 \times (-17.223,58)) - (-387792,286 \times -362.056,6)}{\{(660,4 \times 756,28) - (-362.056,6)\}} = 1,07 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b2 &= \frac{\{(\Sigma X3^2 \times \Sigma X1y) - (\Sigma x3y \times \Sigma X1X2X3)\}}{\{(\Sigma X1^2 \times \Sigma X3^2) - (\Sigma X1X2X3)^2\}} \\ &= \frac{(199,244 \times -387792,286) - (-17.223,58 \times (-362.056,6))}{\{(660,4 \times 199,244) - (-362.056,6)\}} = 4,81 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b3 &= \frac{\{(\Sigma X2^2 \times \Sigma X3y) - (\Sigma x2y \times \Sigma X1X2X3)\}}{\{(\Sigma X2^2 \times \Sigma X3^2) - (\Sigma X1X2X3)^2\}} \\ &= \frac{(756,28 \times (-17.223,58)) - (-40808,286 \times (-362.056,6))}{\{(756,28 \times 119,244) - (-362.056,6)\}} = 1,12 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} a &= \frac{(\Sigma y) - (b1 \times \Sigma X1) - (b2 \times \Sigma X2) - (b3 \times X3)}{n} \\ &= \frac{(43783 - (1,07 \times 336 - 4,81 \times 310 - 1,12 \times 128,1))}{35} = 128737 \end{aligned}$$

Jadi, $Y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3$

$$Y = 128737 - 1,07x_1 - 4,81x_2 - 1,12x_3$$

$$Y = 128737 - 1,07(9,6) - 4,81(8,8) - 1,12(3,6)$$

$$Y = 128737 - 10272 - 42328 - 4032$$

$$Y = 72105$$

4.3 Analisa Perbandingan Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Medan dan Ekonomi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

$$\Sigma X_1^2 = \Sigma X_1^2 - \frac{(\Sigma X_1)^2}{n} = 17065 - \frac{546121}{35} = 2001,54$$

$$\Sigma X_2^2 = \Sigma X_2^2 - \frac{(\Sigma X_2)^2}{n} = 18108 - \frac{547600}{35} = 2462,28$$

$$\Sigma X_3^2 = \Sigma X_3^2 - \frac{(\Sigma X_3)^2}{n} = 154,7125 - \frac{3666,3025}{35} = 49,961$$

$$\Sigma Y^2 = \Sigma Y^2 - \frac{(\Sigma Y)^2}{n} = 41355156 - \frac{1396666384}{35} = 1450402,17$$

$$\Sigma X_1y = \Sigma x_1y - \frac{\Sigma X_1 \times \Sigma Y}{n} = 760710 - \frac{739 \times 37372}{35} = -28373,08$$

$$\Sigma X_2y = \Sigma x_2y - \frac{\Sigma X_2 \times \Sigma Y}{n} = 743510 - \frac{740 \times 37372}{35} = -46640,86$$

$$\Sigma X_3y = \Sigma x_3y - \frac{\Sigma X_3 \times \Sigma Y}{n} = 59160,9 - \frac{60,55 \times 37372}{35} = -5492,66$$

$$\begin{aligned} \Sigma X_1X_2X_3 &= \Sigma X_1X_2X_3 - \frac{\Sigma X_1X_2X_3 \times \Sigma X_3}{n} = 43079,5 - \frac{739 \times 740 \times 60,55}{35} \\ &= -902988,3 \end{aligned}$$

Sehingga:

$$\begin{aligned} b_1 &= \frac{\{(\Sigma X_2^2 \times \Sigma X_3y) - (\Sigma x_1y \times \Sigma X_1X_2X_3)\}}{\{(\Sigma X_1^2 \times \Sigma X_2^2) - (\Sigma X_1X_2X_3)^2\}} \\ &= \frac{\{(2462,28 \times (-5492,66)) - (-28372,08 \times (-902988,3))\}}{(2001,54 \times 2462,28) - (-902988,3)^2} = 0,003 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b_2 &= \frac{\{(\Sigma X_3^2 \times \Sigma X_1y) - (\Sigma x_3y \times \Sigma X_1X_2X_3)\}}{\{(\Sigma X_1^2 \times \Sigma X_3^2) - (\Sigma X_1X_2X_3)^2\}} \\ &= \frac{(49,961 \times (-28373,08)) - (-5492,66) \times (-902988,3)}{(2001,54 \times 49,961) - (-902988,3)^2} = 0,006 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b_3 &= \frac{\{(\Sigma X_2^2 \times \Sigma X_3 y) - (\Sigma x_2 y \times \Sigma X_1 X_2 X_3)\}}{\{(\Sigma X_2^2 \times \Sigma X_3^2) - (\Sigma X_1 X_2 X_3)^2\}} \\
 &= \frac{(2462,28 \times (-5492,66)) - (-46640,86 \times (-902988,3))}{(2462,28 \times 49,961) - (-902988,3)^2} = 0,05
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 a &= \frac{(\Sigma y) - (b_1 \times \Sigma X_1) - (b_2 \times \Sigma X_2) - (b_3 \times X_3)}{n} \\
 &= \frac{(37372 - (0,003 \times 739) - (0,006 \times 740) - (0,05 \times 60,55))}{35} = 1067,49
 \end{aligned}$$

Jadi, $Y = a + b_1 x_1 + b_2 x_2 + b_3 x_3 - 0,05 x_3$

$$Y = 1067,49 - 0,003 (21,15) - 0,006 (21,15) - 0,05 (1,73)$$

$$Y = 1067,49 - 0,06435 - 0,1269 - 0,0865$$

$$Y = 1067,21$$

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Jumlah rupiah yang dikeluarkan mahasiswa fakultas ekonomi Universitas Negeri Medan perjalanan menuju ke kampus adalah sebesar Rp.72105/menit.
2. Hasil perbandingan nilai waktu antara mahasiswa Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Medan dengan Fakultas Ekonomi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara:
 - a) Jumlah rupiah yang dikeluarkan Fakultas Ekonomi menuju kampus Universitas Negeri Medan adalah sebesar Rp.72105menit.
 - b) Jumlah rupiah yang dikeluarkan Fakultas Ekonomi menuju kampus Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara sebesar Rp.1067,21/menit.
 - c) Hasil perbandingan nilai waktu mahasiswa Ekonomi Universitas Negeri Medan dengan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara adalah 1:67,5

5.2 Saran

1. Karena adanya wabah covid-19 maka untuk melakukan penelitian terhadap mahasiswa sedikit terhambat. Untuk itu pada peneliti selanjutnya bisa lebih baik dari peneliti sebelumnya.
2. Terjadinya PPKM yang membuat kampus harus di tutup sehingga penelitian jadi terhambat.
3. Penulis belum bisa melakukan penelitian untuk semuanya, sehingga perlu penelitian lebih lanjut untuk variabel-variabel lainnya seperti data pendapatan perbulan.

DAFTAR PUSTAKA

- AS, Supriyanto., & Machfudz, M. (2010). *Metodologi Riset Manajemen Sumber Daya Manusia*. 188.
- Dudija, N. (2011). Perbedaan Motivasi Menyelesaikan Skripsi antara Mahasiswa bekerja dengan Mahasiswa yang tidak berkerja. *Jurnal Skripsi*, VIII No.2, 1–12.
- F. Panjaitan, I. (2013). Analisis Tarif Jalan Tol Medan-Binjai Berdasarkan Pendekatan Willingness to pay (WTP) dan ability to pay(ATP). Universitas Sumatera Utara Medan. *Jurnal Skripsi*.
- Guntur, N. I. (2015). Teknik Sipil dalam Islam. *Jurnal Skripsi*, 1–18.
- HENSHER. (1988). *Urban Tolled Roads and The Value of Travel Time*.
- Hidayat, E. (2017). PemodelanPemilihan Moda transportasi Pada Jalan Akses Bandara International Kulon PrugoYogyakarta. Akhir jurusan Teknik Sipil da Perencanaan Institut Teknologi Sepuluh November. *Jurnal Skripsi*.
- Ismiyati. (2011). Statistik dan Profitabilitas untuk Teknik. *Sem:Aran: Magister Teknik Sipil Program Pasca Sarjana Universitas Di Ponogoro*.
- Jotin, C., Khisty, Kent, & B, L. (2005). *Dasar-dasar Rekayasa Transportasi Jilid dan 2*. Jakarta: Erlangga.
- Margono. (2004). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Miro, & Fidel. (2005). *Perencanaan Transportasi*. Jakarta: Erlangga.
- Mona, M. G., Kekenusa, J., & Prang, J. (2015). Penggunaan Regresi Lineir Berganda Untuk Menganalisis Pendapatan Petani Kelapa Studi kasus : Petani Kelapa Di Desa Beo, Kecamatan Beo Kabupaten Talaud. *Journal of Dedicators Community*, 4.
- Nasir, & Aswar, A. (2017). Analisis Pemilihan Moda Angkutan Umum dalam Menunjang Kegiatan Sosioekonomi Masyarakat Wilayah dan Kota Fakultas sains dan Teknologi UIN Alaudin Makassar. *Jurnal Skripsi*.
- Pasaribu B.F, R. (2015). *Perekonomian Indonesia*. Jakarta.
- Rusdiyanto. (2009). Perbandingan Biaya Transportasi Pengguna sepeda motor dengan biaya penumpang bus trans jogja. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*.
- salim, H. A. A. S. (1993). *Manajemen Transportasi*.

- Soedirdjo. (2006). *Statiska untuk Peneletian transportasi*. ITB, Bandung.
- Spiegel, & Murray, R. (2004). *Statiska* (Erlangga, ed.). Jakarta.
- Sugiyono. (2001). *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono (2017). *Metode Penelitian*. hal:117, Bandung: Alfabeta.
- Tamin, O. (2000). *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. Bandung ITB.
- Warpani, S. (1990). *Merencanakan sistem Perangkutan*. Bandung ITB.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



DAFTAR DIRI PESERTA

Nama Lengkap : Hadiguna Winata
Panggilan : Gugun
Tempat/Tanggal Lahir : Medan, 13 Desember 1997
Jenis Kelamin : Pria
Alamat : Marelan Tnh.600 Jl.Cendana
Agama : Islam
No.Hp : 082219173442
Email : sayagugun97@gmail.com

RIWAYAT PENDIDIKAN

- Tamatan SD Negeri 067248 2004-2010
- Tamatan SMP Negeri 32 Medan 2010-2013
- Tamatan SMK Trittech Informatika 2013-2016
- Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara 2016-2021

LAMPIRAN

Daftar pertanyaan Wawancara

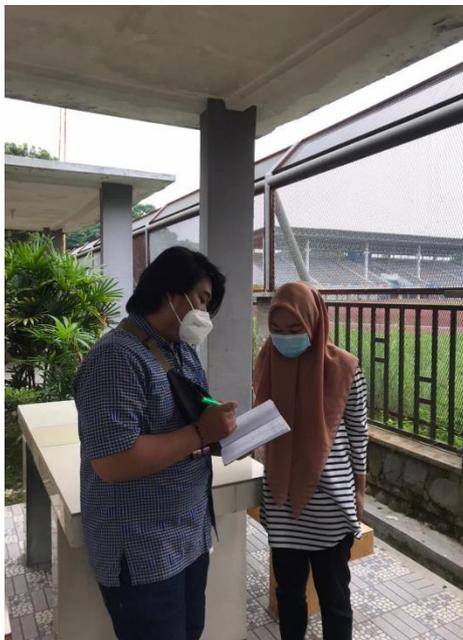
1. Dimanakah abang/kak tinggal ?
2. Berapakah biaya atau ongkos abang/kakak ketika pergi dari rumah sampai ke universitas negeri medan ?
3. Berapa kira-kira km jarak abang/kakak melakukan perjalanan dari rumah sampai ke universitas negeri medan ?
4. Kendaraan apa yang abang/kakak naiki saat perjalanan dari rumah sampai ke universitas negeri medan ?
5. Butuh waktu berapa lama abang/kakak untuk sampai ke universitas negeri medan ?

Jenis Moda Transportasi	Jumlah Mahasiswa
Angkutan umum	22
Becak	7
Ojek online	6

Jarak	Jumlah Mahasiswa
0,9 – 2,9 km	15
3 – 5,3 km	9
6,5 – 14 km	6

Waktu	Jumlah
Angkutan umum	22
Becak	7
Ojek online	6

FOTO DOKUMENTASI



Gambar L1: Wawancara Terhadap Responden



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

LEMBAR ASISTENSI

NAMA : HADIGUNA WINATA
NPM : 1607210191
JUDUL : KAJIAN NILAI WAKTU MAHASISWA FAKULTAS EKONOMI
UNIVERSITAS NEGERI MEDAN

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
1.	4/1-21	Fahamsi Teori	<i>(Signature)</i>
2.	28/2-21	Fahamsi Teori Resource Value	<i>(Signature)</i>
3.	5/3-21	Fahamsi Metodologi	<i>(Signature)</i>
4.	6/3-21	Acc, Summary	<i>(Signature)</i>

Dosen Pembimbing

(Andri S.T,M.T)



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

LEMBAR ASISTENSI

NAMA : HADIGUNA WINATA
NPM : 1607210191
JUDUL : KAJIAN NILAI WAKTU MAHASISWA FAKULTAS EKONOMI
UNIVERSITAS NEGERI MEDAN

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
	24/6-2021	uraikan data	M.
	1/7-2021	uraikan data	M.
	15/7-2021	perbaiki data	M.
	22/7-2021	perbaiki data	M.
	2/9-21	perbaiki data	M.
	3/9-21	perbaiki analisis	M.

Dosen Pembimbing

(Andri S.T,M.T)



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

LEMBAR ASISTENSI

NAMA : HADIGUNA WINATA
NPM : 1607210191
JUDUL : KAJIAN NILAI WAKTU MAHASISWA FAKULTAS EKONOMI
UNIVERSITAS NEGERI MEDAN

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
	16/9-21	Acc. Seminar Hasil	<i>[Signature]</i>

Dosen Pembimbing

(Andri S.T,M.T)



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

LEMBAR ASISTENSI

NAMA : HADIGUNA WINATA
NPM : 1607210191
JUDUL : KAJIAN NILAI WAKTU MAHASISWA FAKULTAS EKONOMI
UNIVERSITAS NEGERI MEDAN

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
	7/10-2021	Acc. Sidang	

Dosen Penguji

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