

**SENSITIVITAS WAKTU DAN BIAYA PERJALANAN
KENDARAAN PRIBADI
TERHADAP TRANSPORTASI PUBLIK
DI KOTA BANDUNG**

TESIS



Oleh:

**ELSHAAN HELMMIE
NPM: 8102001018**

Pembimbing Tunggal:

Prof. Tri Basuki Joewono, Ph.D

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)
BANDUNG
AGUSTUS 2022**

HALAMAN PENGESAHAN
SENSITIVITAS WAKTU DAN BIAYA PERJALANAN
KENDARAAN PRIBADI
TERHADAP TRANSPORTASI PUBLIK
DI KOTA BANDUNG



Oleh:
ELSHAAN HELMMIE
8102001018

Disetujui Untuk Diajukan Ujian Sidang Pada Hari/Tanggal:
Jumat, 5 Agustus 2022

Pembimbing Tunggal:

Prof. Tri Basuki Joewono, Ph.D

UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)
BANDUNG
AGUSTUS 2022

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Yang bertandatangan di bawah ini, saya dengan data diri diri sebagai berikut:

Nama : Elshaan Helmmie

NPM : 8102001018

Program Studi : Magister Teknik Sipil

Fakultas Teknik, Universitas Katolik Parahyangan

Menyatakan bahwa tesis dengan judul:

Sensitivitas Waktu dan Biaya Perjalanan Kendaraan Pribadi Terhadap Transportasi Publik di Kota Bandung adalah benar-benar karya saya sendiri di bawah bimbingan dosen pembimbing. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya, atau jika ada tuntutan formal atau non formal dari pihak lain berkaitan dengan keaslian karya saya ini, saya siap menanggung segala resiko, akibat, dan/atau sanksi yang dijatuhkan kepada saya, termasuk pembatalan gelar akademik yang saya peroleh dari Universitas Katolik Parahyangan.

Dinyatakan: di Bandung

Tanggal: 5 Agustus 2022



Elshaan Helmmie

**SENSITIVITAS WAKTU DAN BIAYA PERJALANAN
KENDARAAN PRIBADI
TERHADAP TRANSPORTASI PUBLIK
DI KOTA BANDUNG**

**Elshaan Helmmie (NPM: 8102001018)
Pembimbing: Prof. Tri Basuki Joewono, Ph.D
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)
BANDUNG
AGUSTUS 2022**

ABSTRAK

Pemilihan moda transportasi merupakan bagian dari proses pengambilan keputusan moda transportasi yang mencakup identifikasi variabel kinerja transportasi yang relevan. Sensitivitas maupun elastisitas merupakan perbandingan perubahan dari suatu variabel terhadap perubahan nilai variabel lainnya. Adapun tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi karakteristik responden yang mempengaruhi pemilihan transportasi publik, dan mengidentifikasi elastisitas untuk waktu perjalanan dan biaya perjalanan. Terdapat dua model yang dibangun, yaitu model pemilihan transportasi secara *generic* dan secara *alternative specific*. Atribut perjalanan yang dilibatkan terdiri atas tujuan perjalanan, jumlah transit, *delay*, biaya tetap/bensin, biaya parkir, biaya transfer, waktu akses, waktu tempuh, waktu tunggu, dan cuaca. Hasil studi menunjukkan probabilitas pemilihan motor pribadi sebesar 28,471% untuk model pertama, sementara ojek *online* dengan hasil sebesar 23,209% untuk model kedua. Hasil elastisitas pada model pertama dan model kedua menunjukkan waktu tempuh dan waktu tunggu merupakan atribut perjalanan yang memiliki dampak paling besar pada pemilihan moda transportasi. Transportasi publik memiliki nilai elastisitas yang lebih besar daripada kendaraan pribadi pada variabel waktu perjalanan, sehingga perubahan nilai pada atribut waktu perjalanan pada transportasi publik memiliki dampak yang besar untuk dapat mengalihkan pengguna kendaraan pribadi menuju transportasi publik.

Kata Kunci: pemilihan moda, *stated preference*, elastisitas, transportasi publik, *MNL*

SENSITIVITY OF PRIVATE VEHICLE TRAVEL TIME AND COST TO PUBLIC TRANSPORTATION IN BANDUNG CITY

Elshaan Helmmie (NPM: 8102001018)

Advisor: Prof. Tri Basuki Joewono, Ph.D

PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY

FACULTY OF ENGINEERING

MAGISTER OF CIVIL ENGINEERING

(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 1788/SK/BAN-PT/Akred/S/VII/2018)

BANDUNG

AUGUST 2022

ABSTRACT

The choice of transportation mode is part of the transportation mode decision-making process, which includes the identification of relevant transportation performance variables. Sensitivity and elasticity is a comparison of changes from one variable to changes in the value of other variables. This study aims to identify the characteristics of respondents that influence the choice of public transportation and to identify the elasticity of travel time and travel costs. Two models have been built: the generic transportation selection model and the specific alternative. The travel attributes involved consist of the purpose of the trip, number of transits, delay, fixed costs/gasoline, parking fees, transfer fees, access time, travel time, waiting time, and weather. The study results show that the probability of choosing a personal motorbike is 28.471% for the first model, while online motorcycle taxis are 23.209% for the second model. The elasticity results in the first and second models show that travel time and waiting time are travel attributes that significantly impact the choice of transportation mode. Public transportation has a greater elasticity value than private vehicles on the travel time variable, so changes in the value of the travel time attribute on public transportation significantly impact diverting private vehicle users to public transportation.

Kata Kunci: mode choice, stated preference, elasticity, public transportation, MNL

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yesus Kristus yang Maha Kuasa atas segala berkat dan pemyertaannya yang diberikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul ‘Sensitivitas Waktu dan Biaya Perjalanan Kendaraan Pribadi Terhadap Transportasi Publik di Kota Bandung’ tepat pada waktunya. Tesis ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat akademik yang diwajibkan untuk mencapai gelar Magister Teknik di Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Parahyangan Bidang Konsentrasi Teknik Transportasi.

Selama proses penulisan tesis ini, penulis telah melalui suka dan duka serta membutuhkan banyak bantuan bimbingan, kritik, saran, serta dukungan dari berbagai pihak sehingga tesis ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih atas segala petunjuk dan saran yang berguna dalam menyelesaikan tesis ini, kepada:

1. Bapak Prof. Tri Basuki Joewono, Ph.D., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan banyak ilmu, saran, kritik, serta membimbing dengan sabar dalam segala proses penulisan tesis ini;
2. Bapak Aloysius Tjan Hin Hwie, Ir., M.T., Ph.D., dan Bapak Prawira Fajarindra Belgiawan, Ph.D., selaku dosen penguji yang telah banyak memberikan saran kepada penulis sehingga tesis ini dapat diselesaikan dengan baik;
3. Orang tua terkasih yang selalu memberikan dukungan secara fisik maupun mental, Bapak Ir. Brammie D. Kolanus, M.T., dan Ibu Dra. Helena Kristina Naray, Kakek Ir. Drs. M. Naray, M.M., dan Nenek serta Om dan Tante yang mendukung dalam doa.
4. Josephine Dwi Angela Samosir yang selalu memberikan dukungan baik secara fisik maupun mental dan juga dengan setia dan sabar memberikan kritik dan saran kepada penulis dan juga telah memberikan dukungan dalam doa dengan penuh harapan kepada penulis untuk dapat menyelesaikan tesis ini dengan baik.

Penulis menyadari akan kelemahan, kekurangan, dan ketidaksempurnaan dalam penulisan tesis ini. Oleh karena itu, penulis membutuhkan kritik dan saran yang membangun agar lebih baik lagi di masa mendatang. Terima kasih.

Bandung, 5 Agustus 2022,



Elshaan Helmmie, S.T.

8102001018

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1-1
1.1. Latar Belakang	1-1
1.2. Perumusan Masalah	1-4
1.3. Tujuan Penelitian	1-5
1.4. Pembatasan Masalah	1-6
1.5. Metode Penelitian.....	1-6
BAB 2 DASAR TEORI	2-1
2.1. Moda Transportasi	2-1
2.1.1. Kendaraan Pribadi	2-3
2.1.2. Angkutan Kota	2-4
2.1.3. <i>Bus Rapid Transit</i>	2-6
2.1.4. Angkutan Sewa	2-10
2.1.5. Angkutan <i>Online</i>	2-11
2.2. Waktu Perjalanan	2-11
2.2.1. Waktu Tunggu.....	2-12
2.2.2. Waktu Akses dan Egres	2-13

2.2.3.	Waktu Berjalan Kaki.....	2-14
2.3.	Biaya Transportasi	2-15
2.4.	<i>Discrete Choice Model</i>	2-17
2.5.	Tahap Pengujian Statistik Model Diskret	2-20
2.6.	Elastisitas	2-23
2.7.	Kuesioner <i>Stated Preference</i>	2-30
2.7.1.	Desain Kuesioner <i>Stated Preference</i>	2-32
2.7.2.	<i>Discrete Choice Experiment Design</i>	2-33
2.8.	Kuesioner	2-34
BAB 3	METODE PENELITIAN.....	3-1
3.1.	Tahapan Penelitian	3-1
3.2.	Lokasi Penelitian.....	3-2
3.3.	Survei Pendahuluan.....	3-3
3.4.	Langkah Pembuatan Kuesioner.....	3-3
3.5.	Isi Kuesioner	3-6
3.5.1.	Sosiodemografi	3-6
3.5.2.	Karakteristik Perjalanan	3-7
3.5.3.	Pertanyaan <i>Stated Preference</i>	3-13
3.5.4.	Kombinasi Kuesioner <i>Stated Preference</i>	3-13
BAB 4	ANALISIS DATA	4-1
4.1.	Analisis Deskriptif Responden.....	4-1
4.1.1.	Sosiodemografi	4-2
4.1.2.	Karakteristik Perjalanan Responden	4-6
4.1.3.	Penggunaan Moda Transportasi <i>First Mile</i> Responden.....	4-8
4.1.4.	Penggunaan Moda Transportasi Utama Responden	4-11
4.1.5.	Penggunaan Moda Transportasi <i>Last Mile</i>	4-13

4.2.	Pemodelan <i>Stated Preference</i> Menggunakan <i>Biogeme</i>	4-15
4.2.1.	Model Pemilihan Alternatif Pertama	4-16
4.2.2.	Model Pemilihan Alternatif Kedua	4-20
4.3.	Hasil Estimasi Probabilitas dan Elastisitas	4-30
4.3.1.	Probabilitas dan Elastisitas Model Pertama	4-31
4.3.2.	Probabilitas dan Elastisitas Model Kedua.....	4-33
4.4.	Diskusi	4-35
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN.....	5-1
5.1.	Kesimpulan	5-1
5.2.	Saran.....	5-4
DAFTAR PUSTAKA	i

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Trayek Angkot di Kota Bandung	2-5
Tabel 2.2. Perbedaan High-End BRT dan BRT Lite.....	2-7
Tabel 2.3. Rute TMB Koridor Satu Sampai Koridor Lima	2-8
Tabel 2.4. Jumlah Penumpang TMB Tahun 2020.....	2-9
Tabel 2.5. Hasil interpretasi pada elastisitas	2-24
Tabel 2.6. Penelitian Elastisitas Waktu dan Biaya Perjalanan	2-26
Tabel 2.7. Perbedaan Stated Preference dan Revealed Preference	2-31
Tabel 2.8. Interpretasi Koefisien Korelasi Cronbach's Alpha	2-37
Tabel 3.1. Pernyataan Sosiodemografi.....	3-6
Tabel 3.2. Pertanyaan Karakteristik Perjalanan	3-8
Tabel 3.3. Pertanyaan Penggunaan Moda Transportasi (First Mile, Last Mile dan Moda Utama).....	3-9
Tabel 3.4. Pertanyaan Karakteristik Perjalanan (Biaya, Waktu, dan Kepuasan Perjalanan).....	3-10
Tabel 3.5. Pertanyaan Karakteristik Perjalanan (Tujuan, Waktu, dan Pengalaman Penggunaan Transportasi Publik).....	3-11
Tabel 3.6. Kombinasi Stated Preference dengan Jarak Tempuh Dibawah 5 Kilometer (1).....	3-16
Tabel 3.7. Pembagian Pertanyaan Berdasarkan Tujuan Perjalanan dan Intensitas Cuaca.....	3-19
Tabel 4.1. Jumlah Responden Mengisi Kuesioner	4-1
Tabel 4.2. Jumlah Responden Berdasarkan Gender	4-2
Tabel 4.3. Jumlah Responden Berdasarkan Tempat Tinggal	4-3
Tabel 4.4. Jumlah Responden Berdasarkan Usia	4-3
Tabel 4.5. Jumlah Responden Berdasarkan Pendidikan Terakhir	4-4
Tabel 4.6. Jumlah Responden Berdasarkan Pekerjaan	4-4
Tabel 4.7. Jumlah Responden Berdasarkan Pendapatan Keluarga per Bulan.....	4-5
Tabel 4.8. Jumlah Responden Berdasarkan Kepemilikan Mobil di Keluarga	4-5
Tabel 4.9. Jumlah Responden Berdasarkan Kepemilikan Motor Pribadi di Keluarga	4-6
Tabel 4.10. Jumlah Responden Berdasarkan Tujuan Perjalanan	4-7

Tabel 4.11. Jumlah Responden Berdasarkan Waktu Keberangkatan.....	4-7
Tabel 4.12. Jumlah Responden Berdasarkan Total Jarak Perjalanan.....	4-7
Tabel 4.13. Jumlah Responden Berdasarkan Pengalaman Penggunaan Transportasi Publik	4-8
Tabel 4.14. Jumlah Responden Yang Menggunakan Moda Transportasi First Mile	4-9
Tabel 4.15. Jenis Transportasi Yang Digunakan Sebagai Transportasi First Mile 1 dan First Mile 2.....	4-9
Tabel 4.16. Waktu Perjalanan Responden Menggunakan Transportasi First Mile	4-10
Tabel 4.17. Biaya Perjalanan Responden Transportasi First Mile	4-10
Tabel 4.18. Kepuasan Responden Dalam Menggunakan Transportasi First Mile	4-11
Tabel 4.19. Jumlah Penggunaan Moda Transportasi Utama.....	4-12
Tabel 4.20. Waktu Perjalanan Responden Menggunakan Moda Transportasi Utama	4-12
Tabel 4.21. Biaya Perjalanan Penggunaan Moda Transportasi Utama	4-13
Tabel 4.22. Kepuasan Responden Dalam Menggunakan Transportasi Utama .	4-13
Tabel 4.23. Jumlah Penggunaan Transportasi Last Mile	4-14
Tabel 4.24. Jenis Transportasi Yang Digunakan Sebagai Transportasi Last Mile	4-14
Tabel 4.25. Waktu Perjalanan Responden Menggunakan Moda Transportasi Last Mile	4-14
Tabel 4.26. Biaya Perjalanan Penggunaan Moda Transportasi Last Mile	4-15
Tabel 4.27. Kepuasan Responden Dalam Menggunakan Transportasi Last Mile	4-15
Tabel 4.28. Jumlah Data yang Dianalisis dan Kodifikasi Variabel Terikat	4-16
Tabel 4.29. Hasil Analisis Model Pertama (1)	4-17
Tabel 4.30. Jumlah Data yang Dianalisis dan Kodifikasi Variabel Terikat Model Kedua	4-21

Tabel 4.31. Hasil Estimasi Parameter Model Kedua (1).....	4-22
Tabel 4.32. Probabilitas dan Elastisitas Model Pertama	4-31
Tabel 4.33. Probabilitas dan Elastisitas Model Kedua	4-33
Tabel 4.34. Probabilitas Moda Transportasi Setiap Model	4-36
Tabel 4.35. Elastisitas Waktu dan Biaya Setiap Model (1).....	4-37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Diagram Alir Penelitian	1-9
Gambar 2.1. Jumlah Angkot Setiap Trayek di Kota Bandung (Sumber: Dishub Kota Bandung, 2018)	2-6
Gambar 3.1. Peta Bandung Raya (Sumber: Statistik Komuter Bandung Raya, 2017)	3-2
Gambar 3.2. Diagram Alir Pembuatan Kuesioner	3-5
Gambar 3.3. Bahasa Pemrograman Untuk Kombinasi Stated Preference pada NGENE	3-14
Gambar 3.4. Contoh Desain Kuesioner Stated Preference Untuk Block Satu .	3-20

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Kuesioner Penelitian	ii
Lampiran 2. Contoh Kuesioner Stated Preference	xvii
Lampiran 3. Atribut Kuesioner Stated Preference	xxii

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

%	: Persen
Angkot	: Angkutan Kota
BRT	: <i>Bus Rapid Transit</i>
DCM	: Discrete Choice Modelling
Dishub	: Dinas Perhubungan Kota Bandung
k	: Banyaknya butir pertanyaan/soal
MNL	: <i>Multinomial Logit Method</i>
N	: Populasi
n	: Ukuran sampel minimum
n _{observasi}	: Jumlah data observasi
PUPR	: Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat
RP	: <i>Revealed Preference</i>
Sig.	: Nilai Signifikan
SP	: <i>Stated Preference</i>
TMB	: Trans Metro Bandung
TPB	: <i>Theory of Planned Behavior</i>

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Model pemilihan yang digunakan untuk menjelaskan pemilihan seorang individu merupakan alat yang penting dalam berbagai lingkup termasuk transportasi, pemasaran, psikologi, dan ekonomi. Dalam lingkup transportasi, masyarakat perlu untuk menentukan pilihan beberapa kali, misalnya untuk berpergian atau tidak, pemilihan rute, dan pemilihan moda (Moloy *et al.*, 2021). Dalam merancang sistem transportasi yang diinginkan secara sosial sesuai dengan preferensi masyarakat, perencana transportasi harus meningkatkan pemahaman mereka tentang preferensi yang mendorong pilihan transportasi individu (Johansson *et al.*, 2005).

Pemilihan moda merupakan bagian dari proses pengambilan keputusan di bidang transportasi yang mencakup identifikasi variabel kinerja transportasi yang relevan, pemilihan moda transportasi, negosiasi tarif dan tingkat layanan, dan evaluasi kinerja moda transportasi (Monczka & Handfield, 2005). Dalam pemilihan moda perjalanan, masyarakat memprioritaskan pemilihan moda perjalanan sesuai dengan tujuan perjalanan yang harus dipenuhi (Castiglione *et al.*, 2015). Pada masa kini, masyarakat lebih memilih moda dengan memperhatikan kenyamanan, keamanan, waktu perjalanan, jarak tempuh, keandalan waktu, biaya perjalanan, dan lain sebagainya (Madhuwanthi *et al.*, 2015).

Permasalahan yang ada pada pemilihan moda adalah, masyarakat cenderung untuk menggunakan kendaraan pribadi karena kenyamanan, kemudahan, fleksibilitas, lebih hemat waktu, dan karena masyarakat merasa ‘memegang kendali’ maka mereka juga bisa memutuskan mau pergi kapan dan kemana, sehingga menganggap bahwa transportasi publik kurang menarik (Anable *et al.*, 2015). Tercatat bahwa dari 609.000 penduduk komuter Bandung Raya, 95% penduduk komuter tersebut melakukan perjalanan menuju lokasi beraktivitas dengan menggunakan kendaraan pribadi maupun berjalan kaki dan menyatakan tidak ingin beralih menggunakan moda transportasi publik dikarenakan waktu tempuh yang lama dan tidak praktis (Midayanti *et al.*, 2017). Sehingga, diperlukan tindakan yang efektif dalam membujuk masyarakat untuk menggunakan

transportasi publik yang diawali dengan mengidentifikasi kebutuhan pelaku perjalanan dan ketertarikan mereka, serta mencari faktor yang menghambat pelaku perjalanan untuk tidak beralih ke kendaraan pribadi kembali (Eriksson *et al.*, 2011).

Penelitian yang dilakukan oleh Maduwanthi *et al.* (2015), faktor yang mempengaruhi masyarakat di Sri Lanka untuk lebih memilih kendaraan pribadi merupakan waktu, keamanan, kenyamanan dan tujuan perjalanan berdasarkan perilaku pelaku perjalanan. Penelitian yang dilakukan oleh Johannson *et al.* (2005) juga menyatakan hal serupa bahwa dari seluruh pilihan moda yang diteliti yaitu kendaraan pribadi, kereta, dan bus, masyarakat di Swedia menganggap waktu dan biaya moda penting untuk pilihan moda transportasi, namun juga menunjukkan bahwa preferensi untuk fleksibilitas dan kenyamanan sangat penting. Chowdhury & Ceder (2015) dalam penelitiannya menyatakan bahwa masyarakat di Auckland mengharapkan adanya penurunan waktu perjalanan sebesar 33%.

Biaya perjalanan merupakan salah satu faktor juga yang penting dalam mempengaruhi pemilihan moda transportasi (Cervero, 2002). Biaya yang rendah pada transportasi publik telah terbukti berhasil menarik minat perpindahan moda dari kendaraan pribadi (Redman *et al.*, 2013). Hal ini juga didukung dengan penelitian Moyano *et al.* (2016) dimana masyarakat Spanyol bergantung pada faktor biaya dalam menentukan pilihan transportasi yang akan digunakan. Pada penelitian yang dilakukan oleh Chowdhury *et al.* (2015), masyarakat di Auckland mengharapkan adanya penurunan biaya perjalanan sebesar 16%. Berdasarkan hasil wawancara pada penelitian Nguyen-Phuoc *et al.* (2018), 25 dari 30 individu yang diwawancarai menyatakan bahwa tidak akan menggunakan transportasi yang memiliki biaya perjalanan yang mahal seperti taksi, sehingga mereka juga lebih memilih untuk berjalan kaki maupun bersepeda untuk menghemat biaya perjalanan.

Karakteristik pelaku perjalanan juga menjadi salah satu faktor dalam pemilihan moda transportasi. Variabel yang mempengaruhi pemilihan moda transportasi pada karakteristik perjalanan berupa pendapatan, kepemilikan kendaraan, usia, dan lain sebagainya (Cervero, 2002). Penelitian yang dilakukan oleh Simons *et al.* (2013), menyatakan bahwa untuk remaja berumur 17 hingga 18 tahun menyatakan bahwa biaya yang rendah dan waktu perjalanan yang singkat menjadi faktor untuk menentukan moda transportasi dimana responden tersebut

memilih untuk memilih berjalan kaki atau bersepeda untuk perjalanan yang pendek. Penelitian oleh Irjayanti *et al* (2019), menghasilkan bahwa kepemilikan kendaraan merupakan faktor yang paling mempengaruhi dalam pemilihan moda transportasi dimana responden lebih memilih untuk menggunakan kendaraan pribadi. Namun, dengan bertambahnya usia, dan waktu perjalanan, pekerja komuter cenderung untuk tidak menggunakan kendaraan pribadi. Penelitian di India oleh Saigal *et al* (2020), menghasilkan bahwa wanita lebih memilih berjalan kaki sementara pria lebih memilih untuk menggunakan kendaraan bermotor. Peningkatan status sosial ekonomi akan membuat wanita memilih transportasi publik sementara pria tetap menggunakan kendaraan pribadi namun jumlah pria yang menggunakan akan semakin meningkat.

Perpindahan moda juga dipengaruhi oleh elastisitas suatu variabel. Elastisitas merupakan ukuran kepekaan suatu variabel terhadap perubahan variabel lain, paling umum sensitivitas ini adalah perubahan harga relatif terhadap perubahan faktor lain (Hayes, 2021). Dalam penelitian ini, elastisitas yang akan diambil berdasarkan tarif atau biaya perjalanan dan waktu perjalanan. Pada penelitian Dargay dan Hanly (2003), Elastisitas perjalanan bus berdasarkan dengan tarif bus untuk penumpang yang membayar tarif penuh biasanya ditemukan dalam kisaran -0,7 hingga -0,9. Pada penelitian Fearnley *et al* (2017) di Inggris, elastisitas rata-rata permintaan perjalanan mobil sehubungan dengan tarif transportasi publik adalah 0,055, yang menunjukkan bahwa pengurangan tarif transportasi publik 1% rata-rata mengurangi penggunaan mobil sebesar 0,055%. Kemudian, kenaikan biaya perjalanan mobil sebesar 1% akan meningkatkan permintaan transportasi publik rata-rata sebesar 0,248%. Dowling (2005) mengestimasi elastisitas waktu perjalanan pada berbagai moda transportasi dan periode waktu di Oregon. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa setiap peningkatan 1% waktu perjalanan, akan mengurangi penggunaan kendaraan pribadi sebesar 0,225% dan meningkatkan *shared-ride* sebesar 0,037% dan transit sebesar 0,036%. Penelitian Frank *et al* (2008) menyatakan bahwa setiap peningkatan waktu perjalan dengan kendaraan pribadi sebesar 10%, akan ada peningkatan pada transit sebesar 3,1%, sepeda 2,8%, dan berjalan kaki sebesar 0,5%.

Salah satu hambatan utama untuk perpindahan moda bagi pengendara kendaraan pribadi diakibatkan oleh waktu perjalanan (Exel & Rietveld, 2010) dan biaya perjalanan (Simons *et al.*, 2013). Kemudian, pengukuran sensitivitas permintaan terhadap suatu variabel atau disebut juga sebagai elastisitas permintaan menjadi indikator dari perubahan pada moda transportasi (Litman, 2004). Dengan menggunakan kuesioner *Stated Preference* dan dianalisis dengan *Multinomial Logit Model* (MNL) yang berfungsi untuk memprediksi probabilitas dari variabel terikat berdasarkan beberapa variabel bebasnya. Diharapkan analisis tersebut akan menghasilkan suatu tindakan tepat dan efektif yang dapat mengubah perilaku individu bukan hanya sekedar memilih moda transportasi, melainkan juga dapat mengubah penggunaan moda transportasi dari kendaraan pribadi menuju transportasi publik.

1.2. Perumusan Masalah

Salah satu hambatan utama untuk perpindahan moda bagi pengguna kendaraan pribadi diakibatkan oleh waktu dan biaya perjalanan. Waktu perjalanan dapat dipandang sebagai suatu hal yang positif maupun negatif, tergantung dari persepsi masyarakat. Permasalahan yang terjadi pada masyarakat Kota Bandung yaitu sebesar 95% memilih untuk menggunakan kendaraan pribadi daripada menggunakan transportasi publik dikarenakan waktu perjalanan yang lama dan tidak praktis. Biaya yang rendah juga terbukti untuk memindahkan pengguna kendaraan pribadi pada transportasi publik.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, biaya dan waktu perjalanan merupakan variabel yang secara signifikan dapat mempengaruhi masyarakat untuk memilih moda transportasi. Membujuk masyarakat untuk dapat beralih menggunakan transportasi publik merupakan salah satu solusi untuk menciptakan sistem transportasi yang berkelanjutan. Hal ini dapat dilakukan dengan membuat model pemilihan moda transportasi berdasarkan variabel waktu dan biaya perjalanan.

Berdasarkan model yang akan didapatkan, dasar dari peralihan moda transportasi dapat dilakukan dengan mengubah nilai waktu dan biaya perjalanan dengan tujuan meningkatkan pemilihan moda transportasi tertentu seperti

transportasi publik. Besarnya dampak pemilihan pada moda transportasi tertentu akibat perubahan pada nilai pada waktu dan biaya perjalanan disebut juga dengan nilai elastisitas. Nilai elastisitas tersebut yang akan menjadi dasar dari pembuatan kebijakan untuk membuat sistem transportasi yang berkelanjutan di Kota Bandung, dan pada jangka panjang dapat menjadi dasar penelitian untuk seluruh kota di Indonesia dalam menciptakan sistem transportasi yang berkelanjutan. Faktor pemilihan suatu moda transportasi juga dipengaruhi oleh karakteristik pelaku perjalanan. Sehingga, karakteristik pengguna seperti *gender*, usia, pendapatan, tempat tinggal, dan lain sebagainya juga bisa menjadi faktor yang dapat mempengaruhi dalam pemilihan moda transportasi.

Dalam mendapatkan tindakan yang efektif berdasarkan waktu perjalanan, penelitian ini menggunakan kuesioner *Stated Preference* yang akan dianalisis juga dengan karakteristik responden, sehingga dapat menghasilkan kesimpulan dan rekomendasi yang akurat dalam merubah perilaku masyarakat Kota Bandung untuk beralih menggunakan transportasi publik berdasarkan waktu perjalanan, biaya perjalanan, dan karakteristik responden. Selain itu, dapat diketahui sensitivitas waktu perjalanan dan biaya perjalanan dimana hal tersebut juga akan menjadi indikator dalam kebijakan yang perlu dilakukan apabila adanya perubahan dari variabel yang akan dianalisis.

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian yang dilakukan memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi karakteristik responden yang mempengaruhi masyarakat Kota Bandung dalam merubah perilaku untuk menggunakan transportasi publik berdasarkan waktu perjalanan;
2. Mengidentifikasi sensitivitas/elastisitas waktu dan biaya perjalanan untuk mengetahui pandangan masyarakat terhadap waktu dan biaya perjalanan pada transportasi publik maupun kendaraan pribadi.

1.4. Pembatasan Masalah

Studi ini memiliki beberapa batasan pembahasan, asumsi, dan variabel yang akan menjadi ruang lingkup studi ini. Batasan-batasan dalam studi ini adalah sebagai berikut:

1. Objek penelitian ini merupakan moda transportasi yang ada di Kota Bandung yaitu angkot, mobil pribadi, motor pribadi, bus, mobil *online*, motor *online*, dan taksi konvensional.
2. Data yang digunakan dalam analisis didapatkan dari penyebaran kuesioner yang dibagikan secara *online* kepada masyarakat Kota Bandung.
3. Data yang akan digunakan dalam memprediksi pemilihan moda adalah kuesioner *Stated Preference* dan kuesioner perubahan perilaku terhadap waktu.
4. Variabel yang dipertimbangkan dalam pemilihan moda adalah biaya tetap (bensin/tarif), biaya parkir, biaya transfer, waktu tempuh, waktu tunggu, waktu berjalan kaki, kemungkinan keterlambatan, dan intensitas cuaca (cerah/hujan). Namun, analisis pada penelitian ini akan berfokus pada variabel waktu dan biaya.
5. Analisis statistika menggunakan analisis deskriptif dan *multinomial logit model*.

1.5. Metode Penelitian

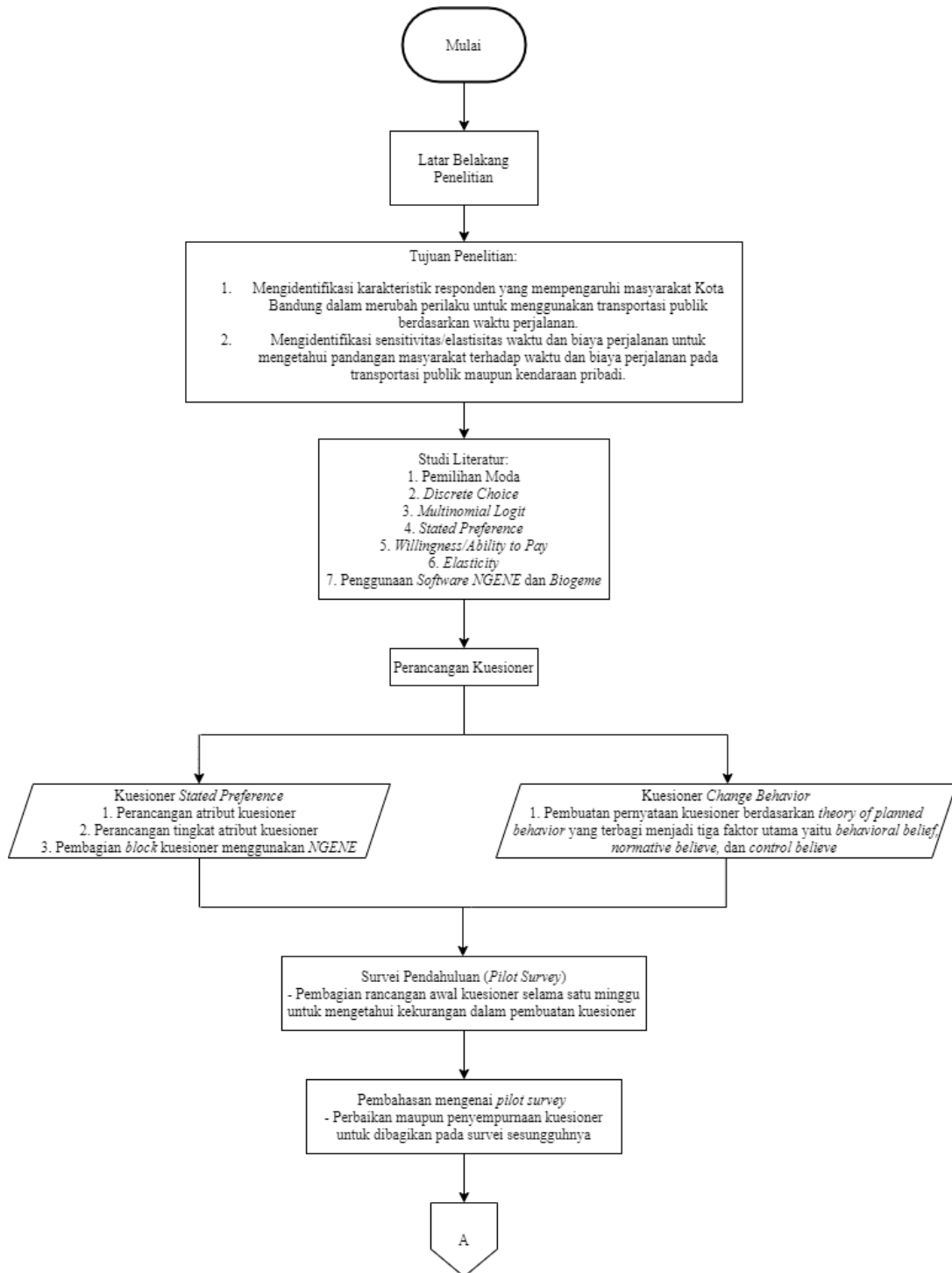
Penelitian yang akan dilakukan pada penulisan tesis ini bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik responden yang mempengaruhi pemilihan moda transportasi. Pemilihan moda transportasi dipengaruhi oleh faktor yang sesuai dengan ciri pengguna jalan seperti ketersediaan kendaraan pribadi, kepemilikan SIM, pendapatan, keharusan dalam menggunakan kendaraan pribadi (Tamin, 2003). Selain hal tersebut, pemilihan moda transportasi juga dipengaruhi oleh waktu perjalanan, biaya transportasi, biaya parkir, kenyamanan dan keamanan moda transportasi (Widiarta, 2010). Kemudian menganalisis sensitivitas pemilihan moda berdasarkan waktu perjalanan dan biaya perjalanan yang akan dipilih oleh responden pada kuesioner *Stated Preference*, sehingga dapat mengetahui tindakan apa yang perlu dilakukan dalam merubah perilaku seseorang dalam menggunakan kendaraan pribadi dan pindah untuk menggunakan transportasi publik. Dalam penelitian ini *Orthogonal Array* akan diolah dengan menggunakan perangkat lunak

NGENE. Perangkat tersebut berguna untuk menghasilkan desain eksperimen yang akan digunakan dalam eksperimen *Stated Choice* yang ditanyakan untuk tujuan memperkirakan model pilihan (ChoiceMetrics, 2018). Selanjutnya hasil kuesioner yang telah terkumpul dan valid akan dianalisis menggunakan perangkat lunak *Biogeme*. *Biogeme* merupakan program yang dipergunakan untuk memperkirakan atau mengestimasi utilitas dan parameter yang signifikan terhadap model estimasi.

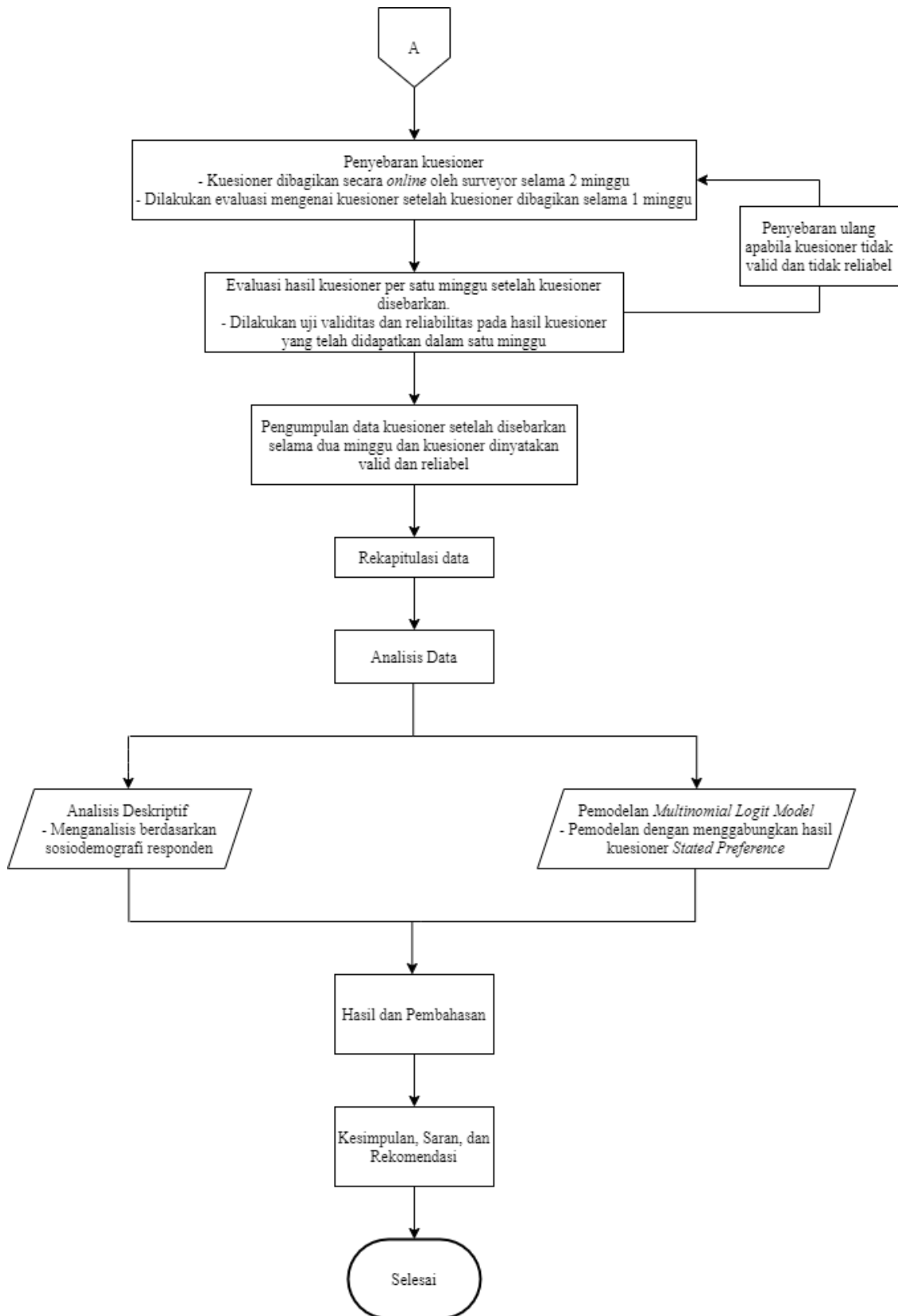
Penelitian dimulai dengan menyusun latar belakang yang akan menghasilkan rumusan permasalahan. Inti permasalahan dari latar belakang tersebut adalah masyarakat cenderung untuk menggunakan kendaraan pribadi karena kenyamanan, kemudahan, fleksibilitas, lebih hemat waktu, dan karena masyarakat merasa ‘memegang kendali’ maka mereka juga bisa memutuskan mau pergi kapan dan kemana, sehingga menganggap bahwa transportasi publik kurang menarik. Hampir seluruh masyarakat Kota Bandung yaitu sebesar 95% memilih untuk menggunakan kendaraan pribadi daripada menggunakan transportasi publik dikarenakan waktu tempuh yang lama dan tidak praktis. Berdasarkan permasalahan tersebut, studi ini akan mempelajari cara untuk merubah perilaku Masyarakat Kota Bandung dari menggunakan kendaraan pribadi menjadi menggunakan transportasi publik.

Penelitian dilanjutkan dengan mengkaji literatur dan jurnal untuk membantu peneliti dalam memahami konsep penting dalam pemilihan moda dan perubahan perilaku masyarakat. Penelitian kemudian dilanjutkan dengan menentukan sosiodemografi yang berfungsi untuk mendeskripsikan data yang akan dianalisis. Selanjutnya, peneliti menentukan sikap perubahan perilaku terhadap waktu untuk menentukan perubahan perilaku yang berdampak pada pemilihan moda. Pembuatan kuesioner *Stated Preference* diperlukan kajian untuk menentukan variabel yang akan digunakan dan tingkat dari atribut tersebut. Penentuan variabel dan tingkat atribut dilakukan melalui kajian dari literatur dan berdasarkan pengamatan di lapangan. Sebelum kuesioner *Stated Preference* disebarkan secara *online*, perlu untuk membuat kombinasi yang akan dimasukkan pada kuesioner akhir sehingga responden dapat mengisi kuesioner *Stated Preference* dengan kondisi yang berbeda satu sama lainnya. Pembuatan kombinasi *Stated Preference* menggunakan perangkat lunak *NGENE*.

Data yang sudah didapatkan melalui kuesioner kemudian akan di uji kesesuaiannya, yaitu dengan melakukan uji validitas dan reliabilitas. Setelah data kuesioner dapat dikatakan valid dan reliabel, maka data dapat dilanjutkan untuk dianalisis lebih lanjut dengan menggunakan *Biogeme*. Setelah dilakukan analisis menggunakan *Biogeme*, maka akan di bahas berdasarkan hasil statistik yang telah didapatkan berdasarkan kuesioner *Stated Preference*. Hasil analisis dari kuesioner tersebut akan mendapatkan hasil berupa pemilihan moda transportasi, dan elastisitas dari variabel waktu dan biaya perjalanan. Berdasarkan hasil analisis tersebut, dapat ditentukan kesimpulan, saran mengenai pengembangan dalam penelitian, dan rekomendasi yang diharapkan dapat menjadi referensi bagi pemerintah dalam mengubah perilaku masyarakat Kota Bandung untuk beralih menggunakan transportasi publik. Prosedur penelitian yang akan dilakukan dalam studi ini disajikan dalam bentuk diagram alir penelitian seperti nampak pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1. Diagram Alir Penelitian



Gambar 1.1. Diagram Alir Penelitian (Lanjutan)