

SKRIPSI

ESTIMASI PILIHAN PENGGUNA JALAN TOL AKIBAT PERUBAHAN KUALITAS JALAN



FARRELL GWIFILBERT GUNADI
NPM: 2017410062

PEMBIMBING: Tri Basuki Joewono, Ph.D.

UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 11370/SK/BAN-PT/AK-ISK/S/X/2021)
BANDUNG
JANUARI 2022

SKRIPSI
ESTIMASI PILIHAN PENGGUNA JALAN TOL
AKIBAT PERUBAHAN KUALITAS JALAN



NAMA: FARRELL GWIFILBERT GUNADI
NPM: 2017410062

PEMBIMBING: Tri Basuki Joewono, Ph.D

**PENGUJI 1: Aloysius Tjan Hin Hwie, Ir., M.T.,
Ph. D.**

PENGUJI 2: Santoso Urip Gunawan, Ir., M.T.

UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 11370/SK/BAN-PT/AK-ISK/S/X/2021)
BANDUNG
JANUARI 2022

PERNYATAAN

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

Nama : Farrell Gwifilbert Gunadi

NPM : 2017410062

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas Teknik, Universitas Katolik Parahyangan

Menyatakan bahwa skripsi / ~~tesis / disertasi~~ dengan judul:

ESTIMASI PILIHAN PENGGUNA JALAN TOL AKIBAT PERUBAHAN KUALITAS JALAN

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: 14 Januari 2022



Farrell Gwifilbert Gunadi

**ESTIMASI PILIHAN PENGGUNA JALAN TOL AKIBAT PERUBAHAN
KUALITAS JALAN**

**FARRELL GWIFILBERT GUNADI
NPM: 2017410062**

Pembimbing: Tri Basuki Joewono, Ph.D.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 11370/SK/BAN-PT/AK-ISK/S/X/2021)
BANDUNG
JANUARI 2022**

ABSTRAK

Jalan tol sebagai jalan alternatif memiliki kualitas yang lebih tinggi dalam memperlancar lalu-lintas dan mempersingkat waktu tempuh. Salah satu hal yang menentukan pilihan pengguna adalah kualitas jalan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pilihan pengguna jalan tol akibat perubahan tarif dan kualitas jalan. Studi ini menggunakan data pengguna jalan tol Jakarta-Tangerang dan variabel kualitas jalan menggunakan variabel kerataan jalan dan perubahan jumlah lajur. Data dianalisis dengan menggunakan model regresi logistik biner. Analisis menunjukkan bahwa variabel waktu tempuh, baik saat macet maupun lancar, serta variabel kerataan jalan mempengaruhi pilihan penggunaan jalan tol. Analisis juga menunjukkan bahwa variabel lama waktu tempuh tol di jalan macet dan lama waktu tempuh tol di jalan lancar berpengaruh lebih besar dibanding variabel kerataan jalan dan tarif tol dalam menentukan pilihan pengguna jalan tol.

Kata Kunci : Jalan Tol, Kualitas Jalan, Kerataan Jalan, Lajur Jalan, Penghematan Waktu Perjalanan, Waktu tempuh

ESTIMATION OF TOLL ROAD USER CHOICE DUE TO CHANGES IN ROAD QUALITY

FARRELL GWIFILBERT GUNADI
NPM: 2017410062

Advisor: Tri Basuki Joewono, Ph.D.

PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING
DEPARTEMENT OF CIVIL ENGINEERING
(Accredited By SK BAN-PT Number.11370/SK/BAN-PT/AK-ISK/S/X/2021)
BANDUNG
JANUARY 2022

ABSTRACT

Toll road as an alternative road has a higher quality in facilitating traffic and shortening travel time. One of the things that determine the user's choice is the quality of the road. This study aims to analyze the choice of toll road users due to changes in tariffs and road quality. This study uses data on the Jakarta-Tangerang toll road users and the road quality variable uses the road grade variable and the change in the number of lanes. The data were analyzed using a binary logistic regression model. The analysis shows that the variable travel time, both when traffic jams and smooth, as well as the road grade variable affect the choice of toll road use. The analysis also shows that the variable length of toll travel time on congested roads and the length of toll travel time on smooth roads has a greater effect than the road grades and toll rates in determining the choice of toll road users.

Keywords : Road Quality, Road Grade, Road Lane, Toll Road Travel Time Saving

PRAKATA

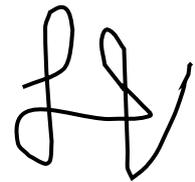
Puji syukur penulis panjatkan pada Tuhan Yang Maha Esa atas bimbingan yang telah diberikanNya selama penulis mengerjakan skripsi ini. Studi ini berjudul “Estimasi Pilihan Pengguna Jalan Tol Akibat Perubahan Kualitas Jalan”. Skripsi ini menjadi salah satu instrumen persyaratan akademik yang wajib dipenuhi untuk menyelesaikan program pendidikan sarjana di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Parahyangan, Bandung.

Dari awal memulai perkuliahan hingga titik ini, penulis mendapat banyak bantuan serta dukungan dari berbagai pihak yang selalu memberi semangat, bimbingan, serta doa bagi penulis hingga penulisan skripsi ini dapat diselesaikan. Oleh karena itu, dengan hormat penulis sampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Tri Basuki Joewono, Ph.D., selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu dalam membimbing penulis dalam menyusun skripsi ini, serta menjawab setiap pertanyaan yang penulis perlu ketahui terkait penyusunan skripsi ini dari awal hingga akhir.
2. Bapak Aloysius Tjan Hin Hwie, Ir., M.T., Ph.D., selaku Ketua Pusat Studi Teknik Transportasi dan dosen penguji yang telah memberikan saran dan kritik yang membangun bagi penulis.
3. Bapak Santoso Urip Gunawan, Ir., M.T., selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan kritik yang membangun bagi penulis.
4. Para dosen pengajar dan staff di Program Teknik Sipil yang telah memberi banyak pengetahuan dan pembelajaran yang bermanfaat.
5. Keluarga yang telah mendukung penulis dalam proses perkuliahan hingga penyelesaian penulisan skripsi ini.
6. Aldianto Samuel Tanjaya, Fernesto Andreas Jose dan Sephia Handayani yang telah meluangkan waktu serta pikiran dan masukan untuk membantu proses penulisan skripsi, serta memberikan motivasi dalam pengerjaan skripsi ini.
7. Semua pihak yang tidak dapat disebut oleh penulis yang telah membantu penulisan dari skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik maupun saran yang membangun dari pembaca akan sangat bermanfaat dan bermakna bagi penulis untuk menyempurnakan skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap agar skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi seluruh pihak yang membutuhkannya.

Karawang, Januari 2022



Farrell Gwifilbert Gunadi

2017410062



DAFTAR ISI

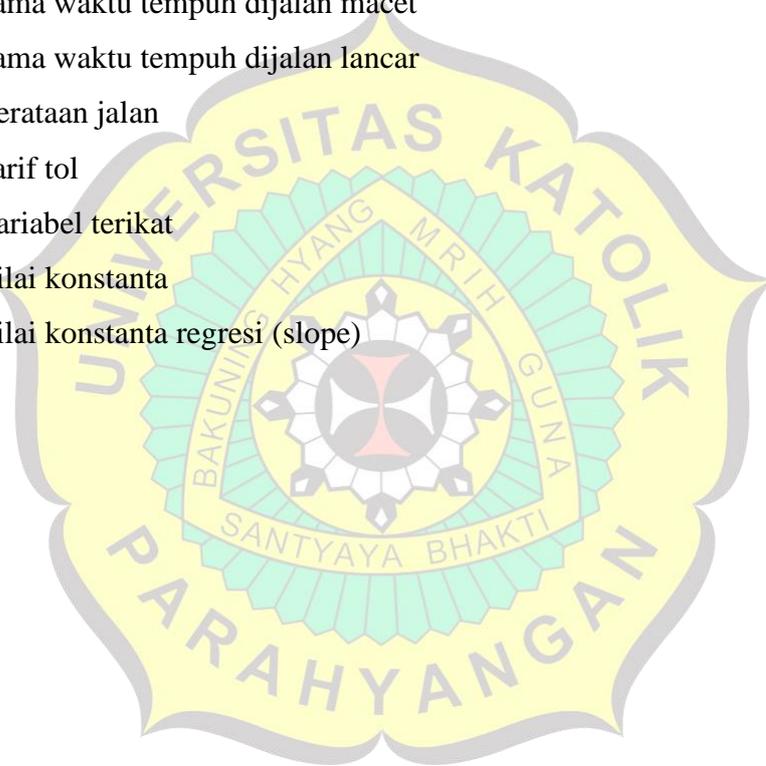
ABSTRAK	i
PRAKATA	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB 1 PENDAHULUAN	1-1
1.1 Latar Belakang	1-1
1.2 Inti Permasalahan	1-2
1.3 Tujuan Penelitian.....	1-2
1.4 Pembatasan Masalah	1-2
1.5 Metode Penelitian.....	1-3
BAB II DASAR TEORI	2-1
2.1. Pemilihan Penggunaan Jalan	2-1
2.2. Kualitas Jalan	2-1
2.3. Waktu dan Biaya Perjalanan	2-3
2.4. Tarif Jalan Tol	2-3
2.5. Desain Eksperimen.....	2-4
2.6. Metode <i>Taguchi Orthogonal Array</i>	2-6
2.7. Regresi Logistik Biner	2-9
BAB III METODE PENELITIAN.....	3-1
3.1. Metode dan Model Penelitian	3-1

3.2. Jenis dan Pengumpulan Data.....	3-3
3.3. Lokasi Penelitian	3-10
BAB IV ANALISIS DATA	4-1
4.1. Deskripsi Data Karakteristik Pengguna dan Penggunaan Jalan Tol Jakarta – Tangerang.....	4-1
4.2. Deskripsi Estimasi Pemilihan Jalan Tol Jakarta-Tangerang Akibat Perubahan Kualitas Jalan dari hasil kuesioner	4-3
4.3.1. Uji Parameter Estimasi.....	4-8
4.4. Diskusi.....	4-14
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	5-1
5.1. Kesimpulan.....	5-1
5.2. Saran.....	5-1



DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

G^2	= Uji <i>likelihood ratio test</i>
H_0	= Hipotesis awal
N	= Jumlah populasi
n	= Jumlah sampel
Sig.	= <i>Significance</i>
X^2	= Uji <i>Chi-Square</i>
X_n	= Variabel bebas
X_1	= Lama waktu tempuh di jalan macet
X_2	= Lama waktu tempuh di jalan lancar
X_3	= Kerataan jalan
X_4	= Tarif tol
Y	= Variabel terikat
β_0	= Nilai konstanta
β_n	= Nilai konstanta regresi (slope)



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Diagram Alir Penelitian.....	1-5
Gambar 2. 1 Model Taguchi Orthogonal Array (L_4).....	2-8
Gambar 3. 1 Diagram Alir Pengumpulan Data Kuesioner.....	3-3
Gambar 3. 2 Tampilan Awal Kuesioner Persepsi Pengguna Tol Jakarta – Tangerang (A)	3-4
Gambar 3. 3 Bentuk Pertanyaan Terbatas Pada Kuesioner Persepsi Pengguna Tol Jakarta – Tangerang.....	3-5
Gambar 3. 4 Bentuk Pertanyaan Terbuka Pada Kuesioner Persepsi Pengguna Tol Jakarta – Tangerang.....	3-5
Gambar 3. 5 Peta tol ruas Jakarta-Tangerang (Jasamarga, 2017)	3-11
Gambar 4. 1 Grafik Probabilitas Pemilihan Jalan Tol Baru Akibat Variabel Lama Waktu Tempuh Dijalan Macet	4-11
Gambar 4. 2 Grafik Probabilitas Pemilihan Jalan Tol Baru Akibat Variabel Lama Waktu Tempuh Dijalan Lancar	4-11
Gambar 4. 3 Grafik Probabilitas Pemilihan Jalan Tol Baru Akibat Variabel Kerataan Jalan	4-13
Gambar 4. 4 Grafik Probabilitas Pemilihan Jalan Tol Baru Akibat Variabel Tarif Tol.....	4-13

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Situasi Percobaan 1	3-6
Tabel 3. 2 Situasi Percobaan 2	3-6
Tabel 3. 3 Situasi Percobaan 3	3-6
Tabel 3. 4 Situasi Percobaan 4	3-7
Tabel 3. 5 Situasi Percobaan 5	3-7
Tabel 3. 6 Situasi Percobaan 6	3-7
Tabel 3. 7 Situasi Percobaan 7	3-7
Tabel 3. 8 Situasi Percobaan 8	3-8
Tabel 3. 9 Situasi Percobaan 9	3-8
Tabel 3. 10 Situasi Percobaan 10	3-8
Tabel 3. 11 Situasi Percobaan 11	3-8
Tabel 3. 12 Situasi Percobaan 12	3-9
Tabel 3. 13 Situasi Percobaan 13	3-9
Tabel 3. 14 Situasi Percobaan 14	3-9
Tabel 3. 15 Situasi Percobaan 15	3-9
Tabel 3. 16 Situasi Percobaan 16	3-10
Tabel 3. 17 Ruas Tol Jakarta-Tangerang (Jasamarga, 2017)	3-11
Tabel 3. 18 Tarif Ruas Tol Jakarta-Tangerang (Jasamarga, 2017)	3-12
Tabel 4. 1 Data Demografi Responden	4-2
Tabel 4. 2 Variabel Yang Diteliti Berserta Levelnya	4-4
Tabel 4. 3 Hasil Uji Setiap Situasi	4-4
Tabel 4. 4 Uji Serentak	4-6
Tabel 4. 5 Uji Individu	4-6
Tabel 4. 6 Uji kelayakan model	4-7
Tabel 4. 7 Uji Parameter Estimasi	4-8
Tabel 4. 8 Probabilitas Pada Setiap Variabel	4-11
Tabel 4. 9 Hasil Probabilitas Pada Setiap Percobaan	4-14

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 Instrumen Pertanyaan Dalam Kuesioner.....	L1-1
LAMPIRAN 2 Hasil Output Model Regresi Logistik Biner Menggunakan Program IBM SPSS Ver.25	L2-1



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemerintah selalu berupaya untuk mengurai permasalahan lalu lintas dengan membangun jalan tol. Jalan tol dipergunakan sebagai jalan alternatif terhadap jalan non-tol. Kualitas jalan tol dirancang dengan kualitas lebih tinggi, sehingga diharapkan memberi kualitas pelayanan yang lebih baik. Dengan kualitas layanan jalan yang lebih baik diharapkan akan menghasilkan berbagai manfaat, misalnya mengurangi waktu perjalanan, mengurangi biaya perjalanan, dan mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. Budiman dkk (2021) menyatakan bahwa pemilihan pengguna jalan yang baik mampu mengefisiensi jarak, waktu tempuh dan biaya perjalanan yang dibutuhkan. Namun, banyak faktor yang mempengaruhi perilaku pengguna jalan dalam menentukan pilihan putusannya menyebabkan banyak atribut yang harus diperhatikan (Kikuchi, 2005).

Hensher dan Sullivan (2011) menunjukkan bahwa waktu tempuh dan tarif memberikan pengaruh terhadap frekuensi berkendara bagi pengemudi mobil dan truk pada penggunaan jalan yang telah melakukan perbaikan kualitas jalan (kelengkungan jalan dan jenis jalan). Studi sebelumnya juga telah memberikan bukti baru tentang berapa banyak pengemudi yang bersedia membayar untuk mengurangi insiden *tailgating* yang dirasakan saat berada di jalan terbuka dan adanya bukti tambahan tentang pemilihan penghematan waktu perjalanan pengguna. Hensher (2011) menyatakan bahwa Perbaikan dalam desain jalan, terutama melalui penyediaan jalur tambahan dan pelurusan jalan yang ada dapat menciptakan manfaat tambahan bagi pengguna yang diperoleh melalui penghematan waktu perjalanan.

Berdasar hal tersebut, perlu dilakukan penelitian mengenai layanan jalan tol dalam memenuhi kebutuhan penggunanya agar dapat ditindaklanjuti untuk melakukan peningkatan terhadap kualitas layanan jalan tol. Ketidaktentuan perilaku pengguna jalan dalam mengambil keputusan untuk menggunakan jalan tol memiliki banyak variasi atribut yang perlu dipertimbangkan. Dengan menggunakan metode *Stated Preference*, peneliti bertujuan untuk mengetahui pilihan putusan pengguna jalan tol untuk memilih jalan tol akibat perubahan kerataan jalan dan penambahan

jumlah lajur pada ruas tol serta menganalisis atribut-atribut yang mempengaruhi kualitas layanan jalan tol.

1.2 Inti Permasalahan

Waktu tempuh dan tarif tol merupakan salah satu faktor yang dipertimbangkan masyarakat ketika akan mengambil suatu keputusan untuk menggunakan jalan tol atau non-tol. Salah satu pertimbangan besarnya tarif tol dihitung karena adanya faktor desain jalan. Faktor desain jalan menyebabkan perencana jalan tol harus memperhitungkan modal awal yang dikeluarkan agar jalan tol dapat memberikan keuntungan kepada para investor, pemerintah dan juga pengguna jalan tol.

Penelitian ini bertujuan untuk mencari tahu dan menganalisis kesediaan pengguna jalan tol Jakarta-Tangerang untuk memilih jalan tol dengan adanya penambahan tarif tol akibat perubahan kerataan jalan dan penambahan jumlah lajur agar kualitas perjalanan seseorang menjadi lebih baik. Dengan kualitas perjalanan yang baik menyebabkan perasaan aman dan nyaman pengguna untuk menggunakan jalan tol ini serta mengurangi waktu perjalanan, biaya perjalan, dan dampak negatif terhadap lingkungan. Studi ini berguna untukantisipasi apabila di kemudian hari terjadi hal serupa.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membangun model hubungan kerataan jalan dan penambahan jumlah lajur dengan waktu tempuh dan tarif tol.
2. Menganalisis pemilihan pengguna jalan tol akibat perubahan kerataan jalan dan penambahan jumlah lajur.

1.4 Pembatasan Masalah

Penelitian ini dibatasi oleh hal-hal berikut ini:

1. Responden terbatas pada pengguna jalan tol Jakarta – Tangerang menggunakannya pada periode 30 November 2021 – 13 Desember 2021.
2. Sampel pengguna jalan tol dibedakan menurut periode penggunaan jalan tol.

3. Data yang diperoleh untuk penelitian ini adalah data primer yang didapat dengan cara membagikan kuesioner secara daring.
4. Variabel yang diteliti pada penelitian ini terdiri atas lama waktu tempuh tol di jalan macet, lama waktu tempuh tol di jalan lancar, desain jalan dan tarif tol.
5. Variabel desain jalan yang diteliti pada penelitian ini terdiri atas kerataan jalan dan penambahan 1 lajur.
6. Metode analisis yang dipakai adalah metode regresi logistik biner.

1.5 Metode Penelitian

Penelitian dimulai dengan penyusunan latar belakang dan dilanjutkan dengan penentuan inti masalah serta tujuan penelitian. Setelah didapatkan latar belakang, inti masalah, dan tujuan penelitian maka penelitian ini membahas mengenai Estimasi pilihan pengguna jalan tol akibat perubahan kualitas jalan.

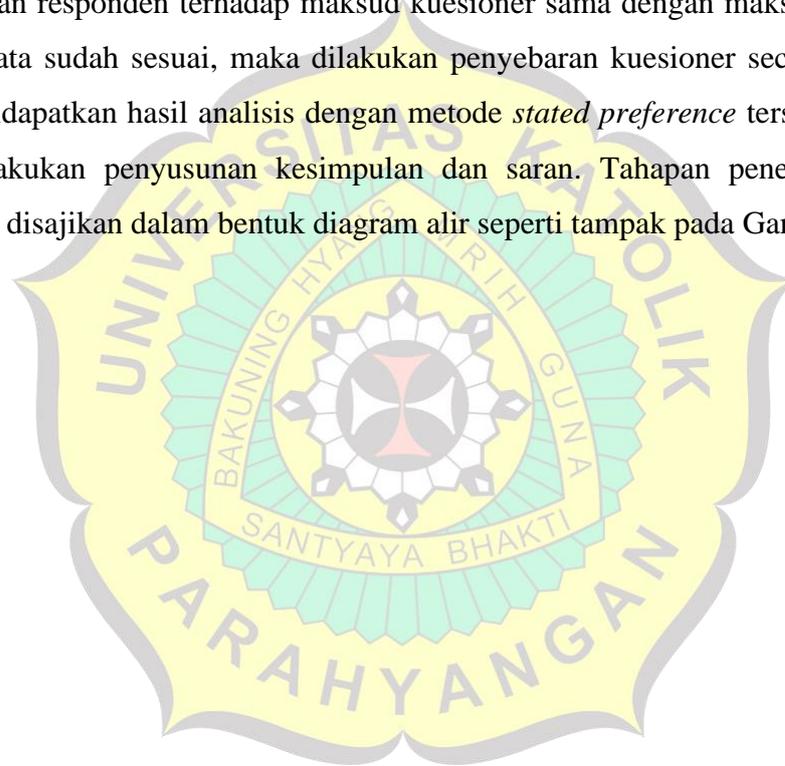
Penelitian dilanjutkan dengan mempelajari literatur yang berhubungan dengan inti permasalahan, yaitu mengenai tarif tol, waktu tempuh dan variabel kualitas jalan yang diteliti. Studi pustaka yang dilakukan yaitu pengguna jalan tol Jakarta - Tangerang, kerataan jalan, penambahan 1 lajur, tarif tol, waktu tempuh, frekuensi perjalanan, metode *stated preference*, metode *taguchi orthogonal array* dan model regresi logistik biner. Tujuan dari mempelajari literatur yang berhubungan dengan inti permasalahan penelitian adalah untuk memperkuat dasar dari teori yang dimiliki mengenai kedua hal tersebut, sehingga tidak terjadi kesalahan pada konsep yang dimengerti saat penelitian dilakukan.

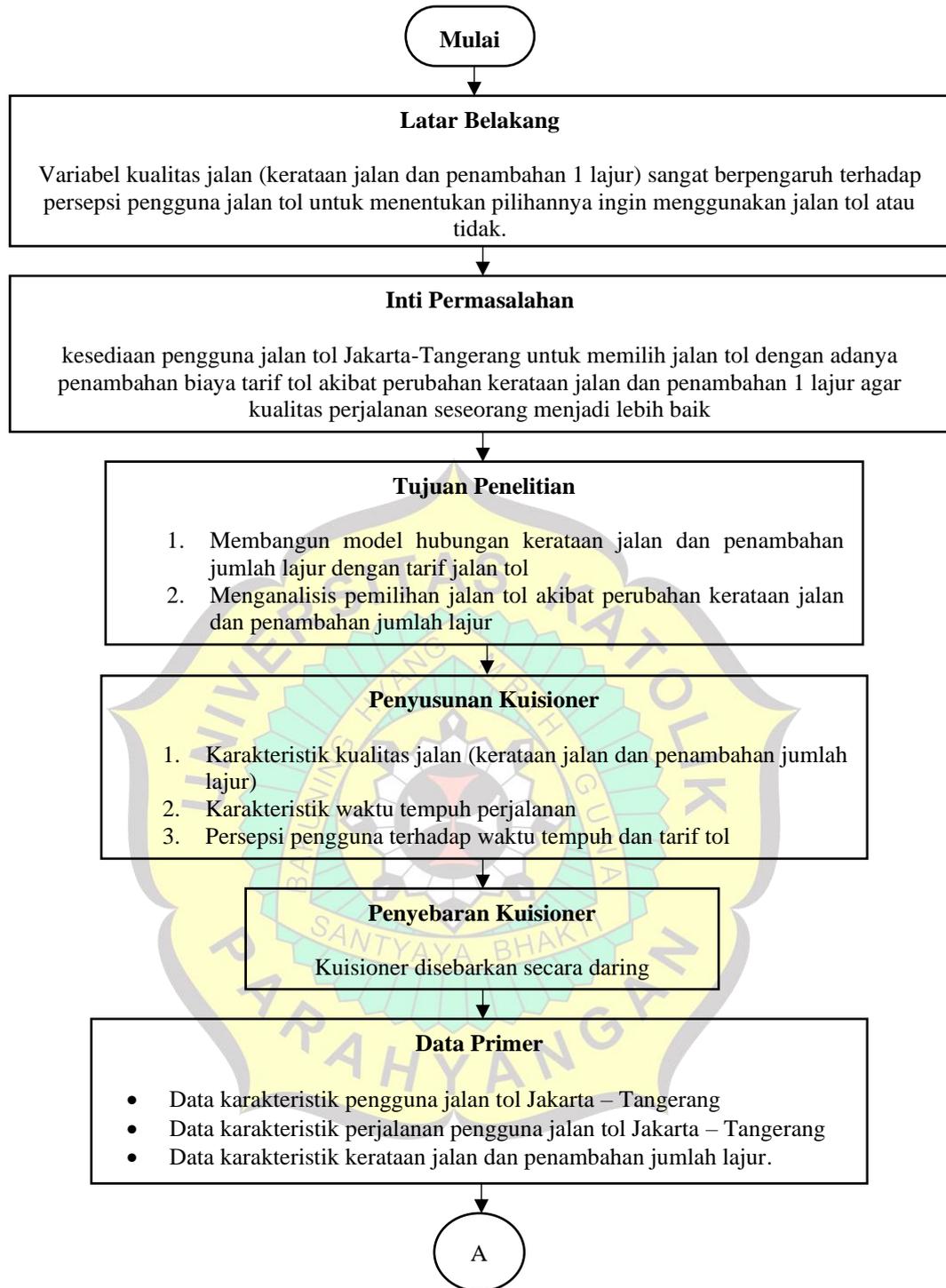
Pengumpulan data dimulai dengan cara menghitung ukuran sampel yang dibutuhkan kemudian melakukan pembuatan kuesioner. Kuesioner yang dibuat mencakup faktor-faktor yang mempengaruhi waktu tempuh dan tarif tol yang didasarkan pada variabel kerataan jalan dan penambahan jumlah lajur serta persepsi masyarakat terkait dengan penghematan waktu perjalanan.

Pembuatan kuesioner dilakukan dengan didasarkan pada pernyataan responden tentang bagaimana respon mereka terhadap alternatif hipotesis yang ditawarkan dan setiap pilihan alternatif dinyatakan dalam bentuk paket atribut yang berbeda. Peneliti membuat alternatif hipotesa yang beragam sehingga pendapat

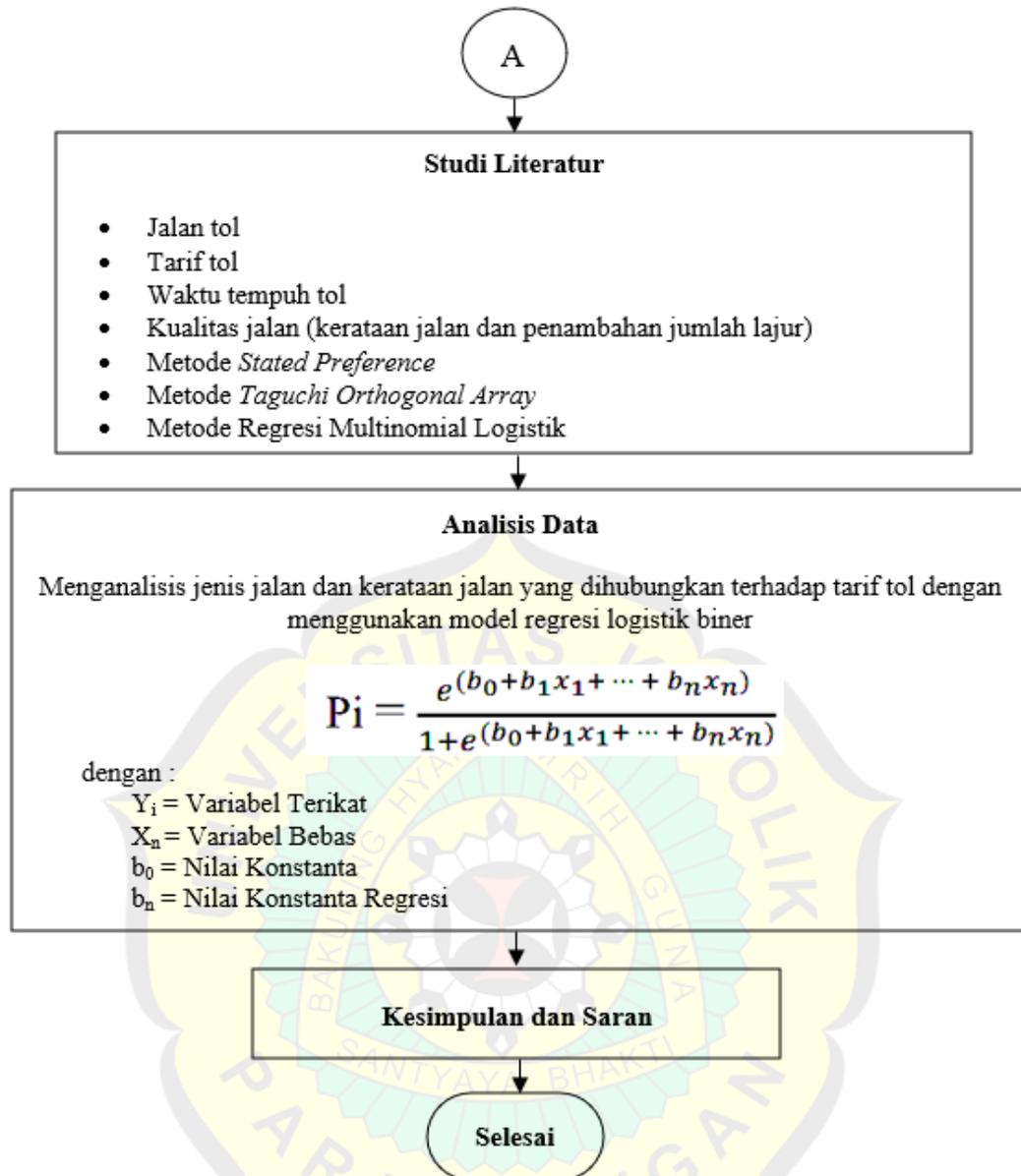
pengguna pada setiap atribut dapat diestimasi memakai desain eksperimen. Alat interview yang berupa kuesioner harus dapat memberikan alternatif hipotesis yang dimengerti oleh responden secara sistematis. Responden menyatakan pendapatnya pada setiap pilihan (*option*) dengan melakukan rangking, rating dan *choice* pendapat terbaiknya dari sekelompok pernyataan dalam kuesioner. Respon jawaban yang diberikan oleh responden kemudian dianalisa untuk mendapatkan ukuran secara kuantitatif mengenai hal penting pada setiap atribut pertanyaan.

Langkah selanjutnya, setelah data kuesioner sudah sesuai maka dilakukan penyebaran pilot survei. Tujuan dari penyebaran pilot survei untuk menilai pemahaman responden terhadap maksud kuesioner sama dengan maksud penulis. Setelah data sudah sesuai, maka dilakukan penyebaran kuesioner secara massal. Setelah didapatkan hasil analisis dengan metode *stated preference* tersebut, maka dapat dilakukan penyusunan kesimpulan dan saran. Tahapan penelitian yang dilakukan disajikan dalam bentuk diagram alir seperti tampak pada Gambar 1.1.





Gambar 1. 1 Diagram Alir Penelitian



Gambar 1. 1 Diagram Alir Penelitian (Lanjutan)