

## Studi Potensi Pengguna Jalan Tol Solo – Yogyakarta – YIA Kulon Progo

Agus Erwanyah<sup>1</sup>, Ircham, Veronica Diana Anis A<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Institut Teknologi Nasional Yogyakarta, Jl. Babarsari No 1. Depok, Sleman, Yogyakarta, Telp: (0274) 485390, 486986 Fax: (0274) 487249

e-mail: \*<sup>1</sup>[aguserwanyah86@gmail.com](mailto:aguserwanyah86@gmail.com), <sup>2</sup>[ircham@itny.ac.id](mailto:ircham@itny.ac.id), <sup>3</sup>[veronica.diana@itny.ac.id](mailto:veronica.diana@itny.ac.id)

### Abstrak

Rencana pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – YIA Kulon Progo merupakan program yang tergabung dalam Proyek Strategis Nasional dan mendukung program pemerintah dalam pemerataan infrastruktur. Untuk perencanaan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – YIA Kulon Progo, maka perlu mengetahui karakteristik pengguna yang akan menggunakan jalan tol, memprediksi terhadap persentase potensi pengguna kendaraan yang akan beralih dari jalan lama ke jalan tol.

Dalam penelitian ini dilakukan survei wawancara langsung dengan menggunakan metode Road Side Interview. Analisis potensi pengguna ditinjau peralihan moda menggunakan metode Stated Preference. Atribut yang ditinjau adalah tarif tol dan nilai VCR pada jalan lama.

Hasil penelitian menunjukkan potensi untuk pengguna kendaraan golongan I pada tarif tol Rp 700,00/km dan nilai VCR 0.75 didapatkan persentase pengguna tol sebesar 57,8%. Potensi pengguna kendaraan golongan II pada tarif tol Rp 1.200,00/km dan nilai VCR 0.75 didapatkan persentase pengguna tol sebesar 74,5%. Potensi pengguna kendaraan golongan III pada tarif tol Rp 1.200,00/km dan nilai VCR 0.75 didapatkan persentase pengguna tol sebesar 86,8%. Potensi pengguna kendaraan golongan IV pada tarif tol Rp 1.600,00/km dan nilai VCR 0.75 didapatkan persentase pengguna tol sebesar 90,8%. Dan potensi pengguna kendaraan golongan V pada tarif tol Rp 1.600,00/km dan nilai VCR 0.75 didapatkan persentase pengguna tol sebesar 97,8%.

**Kata kunci:** Potensi, Volume, Kapasitas, Tarif, Tol

### Abstract

The development plan of Solo - Yogyakarta - YIA Kulon Progo Toll Road is a program that is incorporated in the National Strategic Project and supports government programs in infrastructure equality. For the planning of Solo - Yogyakarta - YIA Kulon Progo Toll Road, it is necessary to know the characteristics of users who will use the toll road, predicting the percentage of potential users of vehicles that will switch from the old road to the toll road.

In this study, a live interview survey was conducted using the Road Side Interview method. Analysis of potential users is reviewed switching modes using the Stated Preference method. The attributes reviewed are the toll tariff and the VCR value on the old road.

The results of the study show the redesign of this building, can be concluded that the building structure is safe after being planned by SNI 2847-2013 dan SNI 1726-2012. The results of the planning moment ( $M_n$ ) > moment of need ( $M_u$ ) 370,986 kNm > 242,307 kNm, plan shear force ( $V_e$ ) > shear force of need ( $V_u$ ) 68,32 kN > 20,457 kN, plan axial force ( $P_n$ ) > plan axial of need ( $P_u$ ) 6822.24 kN > 2807.86 kN.

**Keywords:** Potential, Volume, Capacity, Tarif, Toll.

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Rencana pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – YIA Kulon Progo merupakan program yang tergabung dalam Proyek Strategis Nasional (PSN) dan mendukung program pemerintah dalam pemerataan infrastruktur. Proyek ini juga dibangun untuk meningkatkan kelancaran distribusi barang dan jasa (logistik), pengembangan sektor industri dan sektor pariwisata serta meningkatkan konektivitas di Pulau Jawa.

Berdasarkan rencana pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – YIA Kulon Progo yang akan dibangun, maka dilakukan studi untuk memperkirakan persentase potensi pengguna yang akan menggunakan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – YIA Kulon Progo baik untuk angkutan pribadi, angkutan umum maupun angkutan barang pada masa yang akan datang.

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang dikemukakan dalam latar belakang tersebut, maka timbul suatu permasalahan yang dapat dirumuskan sebagai berikut :

- a) Bagaimana karakteristik responden yang akan menggunakan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – YIA Kulon Progo?
- b) Berapa persentase jumlah pengguna jalan lama yang berpotensi menggunakan Jalan Tol Solo– Yogyakarta – YIA Kulon Progo?

### 1.3 Tujuan dan Sasaran Studi

Berdasarkan perumusan masalah yang ada, maka studi terhadap rencana pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – YIA Kulon Progo bertujuan untuk :

- a) Mengetahui karakteristik responden calon pengguna Jalan Tol Solo – Yogyakarta – YIA Kulon Progo.
- b) Mendapatkan persentase jumlah pengguna jalan lama yang berpotensi menggunakan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – YIA Kulon Progo.

Sasaran studi untuk menghasilkan tujuan tersebut adalah dengan melakukan metode survei *Road Side Interview* untuk mengetahui karakteristik responden pengguna jalan pada kawasan studi.

### 1.4 Ruang Lingkup Studi

Adapun ruang lingkup pembahasan dalam studi adalah sebagai berikut :

- a) Daerah penelitian dilakukan daerah kawasan rencana pembangunan Jalan Tol Solo–Yogyakarta – YIA Kulon Progo.
- b) Responden penelitian adalah pengendara kendaraan golongan I, II, III, IV, dan V.
- c) Mengadakan analisa persentase jumlah pengguna jalan lama yang berpotensi menggunakan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – YIA Kulon Progo.
- d) Metode penelitian yang digunakan adalah metode *Stated Preference*.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Lokasi Penelitian

Lokasi studi akan dilakukan daerah kawasan rencana pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – YIA Kulon Progo yang terdiri atas dua Provinsi, yaitu Daerah Istimewa Yogyakarta dan Jawa Tengah

### 2.2 Metode pengambilan data

Metode pengambilan data adalah teknik atau cara yang dilakukan oleh peneliti untuk mengumpulkan data. Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Tujuan dari langkah pengumpulan data dan teknik pengumpulan data ini adalah demi mendapatkan data yang valid, sehingga hasil dan kesimpulan

penelitian pun tidak akan diragukan kebenarannya. Metode pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian, yaitu: data primer dan data sekunder.

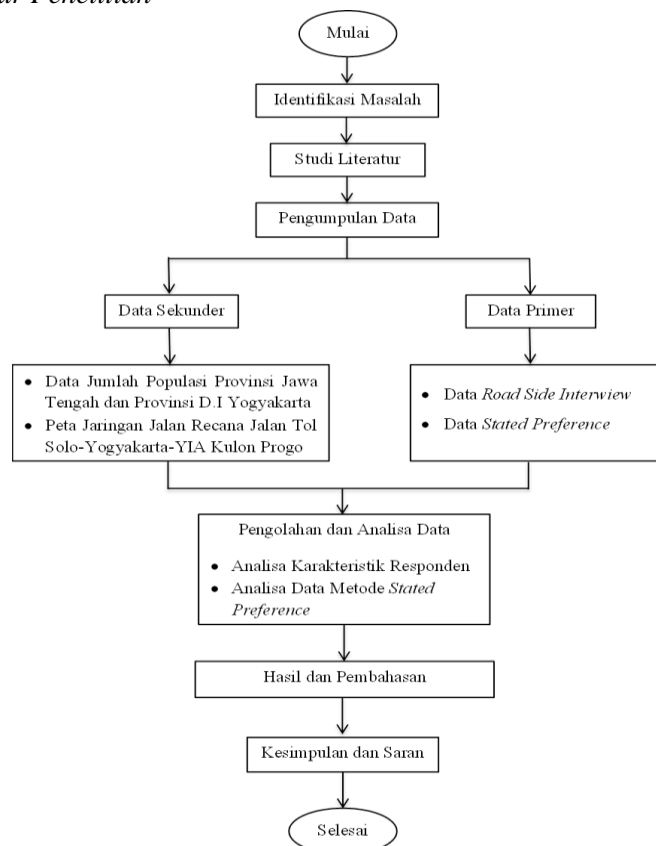
2.1.1 Data primer

Pengumpulan data menggunakan teknik *Stated Preference* yaitu memberikan pertanyaan terhadap responden untuk mengetahui persepsi mereka terhadap situasi berbeda. Pengumpulan data dari kuisioner dilakukan dengan wawancara secara langsung kepada responden di tepi jalan (*Road Side Interview*) yang bertujuan untuk mengetahui karakteristik pengguna jalan dan karakteristik perjalanan dari responden.

2.1.2 Data sekunder

Untuk data sekunder yang dibutuhkan dalam penelitian ini antara lain data populasi dari Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Jawa Tengah dan Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dan data trase rencana Jalan Tol Solo – Yogyakarta – YIA Kulon Progo dari PT. Jogjasolo Marga Makmur.

2.3 Bagan Alur Penelitian



Gambar 1. Digram Alur Tugas Akhir

2.4. Penentuan Jumlah Sampel

Perhitungan jumlah sampel minimum yang diperlukan untuk menentukan jumlah responden dalam survei *Road Side Interview* (RSI), digunakan rumus Slovin berikut ini (Sugiyono, 2012):

$$n = \frac{N}{Nd^2 + 1} \dots\dots(2.1)$$

Data populasi penduduk Provinsi Jawa Tengah berjumlah 36.516.035 jiwa tahun 2020 dan data populasi penduduk Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta berjumlah 3.668.719 jiwa tahun 2020.

$$n = \frac{(36.516.035 + 3.668.719)}{(36.516.035 + 3.668.719) \times 0,05^2 + 1} = 399,99 \approx 400 \text{ responden}$$

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Hasil dan Analisis Karakteristik Responden

**Tabel 1.** Karakteristik Responden

No	Karakteristik	Keterangan
1	Jenis Kelamin	Laki-laki 93%, Perempuan 7%
2	Jenis Kendaraan	Golongan I 78%, golongan II 13%, golongan III 5%, golongan IV 3%, dan golongan V 1%
3	Pekerjaan	Supir 29%, pemilik usaha 16%, wiraswasta dgn karyawan > 5 orang 12%, wiraswasta dgn karyawan < orang 10%, dan lain-lain 33%
4	Status Kepemilikan Kendaraan	Milik sendiri 75%, dinas/kantor 17%, dan sewa 8%
5	Jumlah Anggota Keluarga	Untuk usia < 5 tahun 16%
		Untuk usia > 5 tahun bekerja/sekolah 76%
		Untuk usia > 5 tahun tidak bekerja 8%
6	Pendapatan Perbulan	Rp 500.000,00 – Rp 1.000.000,00 1%, Rp 1.000.001,00 – Rp 2.000.000,00 10%, Rp 2.000.001,00 – Rp 3.000.000,00 46%, > Rp 3.000.000,00 44%
7	Pengeluaran Perbulan	Rp 500.000,00 – Rp 1.000.000,00 6%, Rp 1.000.001,00 – Rp 2.000.000,00 24%, Rp 2.000.001,00 – Rp 3.000.000,00 41%, > Rp 3.000.000,00 29%
8	Biaya Transport Harian	< Rp. 50.000,00 5%, Rp. 50.001,00 – Rp.100.000,00 40%, Rp. 100.000,00 – Rp.200.000,00 38%, Rp. 200.000,00 – Rp.300.000,00 12%, dan lain-lain 4%
9	Frekuensi Penggunaan Tol yang sudah ada	Tidak pernah 64%, 1-2 kali seminggu 30%, 2-3 kali seminggu 5%, dan > 4 kali seminggu 1%
10	Alasan Penggunaan Jalan Tol	Waktu tempuh 76%, kenyamanan 19%, BOK lebih murah 4%, dan keamanan 1%
11	Frekuensi Penggunaan Rute	Ya 70 %, Tidak 30%
12	Kebermanfaatan Pembangunan Jalan Tol	Ya 100%

Sumber: Perhitungan Analisis

#### 3.2. Analisis Pola Pergerakan Asal – Tujuan

Berdasarkan data hasil survei *Origin-Destination*, dapat diketahui zona awal dan zona akhir dari pergerakan yang dilakukan oleh setiap responden yang merupakan pengguna jalan lama pada kawasan rencana Jalan Tol Solo – Yogyakarta – YIA Kulon Progo.

**Tabel 2.** Pembagian Zoning Kawasan Studi

Penomoran	Zona
1	Solo (Sekitarnya) / Eksternal
2	Karanganom / Polanharjo (Sekitarnya)
3	Kota Klaten (Sekitarnya)
4	Prambanan (Sekitarnya)
5	Kalasan (Sekitarnya)
6	Sleman (Sekitarnya)
7	Kota Yogyakarta (Sekitarnya)
8	Gunung Kidul (Sekitarnya)
9	Bantul (Sekitarnya)
10	Gamping - Godean (Sekitarnya)
11	Sentolo - Nanggulan (Sekitarnya)
12	Wates (Sekitarnya)
13	YIA Kulon Progo
14	Purworejo (Sekitarnya) / Eksternal

Sumber: Data Penelitian

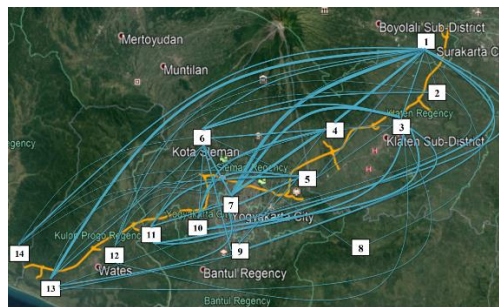
Dengan mengetahui asal-tujuan pengguna kendaraan, dapat menggambarkan pola pergerakan asal-tujuan yang sesungguhnya dilakukan oleh responden. dimana bagian baris pergerakan dari titik asal dan bagian kolom adalah pergerakan menuju titik tujuan. MAT dapat menjelaskan mengenai gambaran pola dan besar pergerakan serta gambaran tingkat kebutuhan transportasi yang terjadi (Tamin, 2000). Analisis MAT dilakukan dengan metode analogi yaitu metode rata-rata.

**Tabel 3.** MAT Pada Masa Mendatang (%)

TUJUAN ASAL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	oi	Oi	Ei
1	0	0	1.25	3	1	2.75	6.75	0.25	1.5	1.5	2.75	1.25	3	1.5	0.265	0.265	1
2	0.25	0	0	0	0	2.25	0	0	0	1	0	0.25	0	0	0.038	0.038	1
3	0.5	0	0	0.25	0.75	2	6	0	1.5	2	2	0	1	0	0.16	0.16	1
4	0	0	0.25	0	0	1.5	3	0	0.75	2.75	0	0.75	0.25	0	0.093	0.093	1
5	0.25	0	0	0	0	0.25	3	0	0.5	2.5	2	0.5	0.5	0.25	0.098	0.098	1
6	1.5	1.25	0.25	1.75	0.75	0	5	0.25	1.5	1.25	1.25	0	1	0.25	0.16	0.16	1
7	0.25	0	0.25	2.25	1	0	0	0	0.5	0	0	0.25	0.5	0	0.05	0.05	1
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
9	0.5	0	0	0.25	0.25	1	0.25	0	0	0	0.25	0.25	0.75	0	0.035	0.035	1
10	0.75	0	0.25	0.75	0.5	0.25	1.25	0	0	0	0	0	0	0	0.038	0.038	1
11	0.75	0	0	0	0	0	1	0	0.25	0	0	0	0	0	0.02	0.02	1
12	0.75	0	0.25	0	0	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0.015	0.015	1
13	0	0	0	0.75	0	0	0	0	0	0.25	0	0	0	0	0.01	0.01	1
14	1.5	0.25	0	0	0	0	0.25	0	0	0	0	0	0	0	0.02	0.02	1
da	0.07	0.015	0.025	0.09	0.043	0.1	0.27	0.005	0.065	0.113	0.083	0.033	0.07	0.02	1		
Da	0.07	0.015	0.025	0.09	0.043	0.1	0.27	0.005	0.065	0.113	0.083	0.033	0.07	0.02		1	
Ea	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			1

Sumber: Data Penelitian

Untuk mempermudah memahami pola pergerakan yang terjadi, dibuat peta garis keinginan (*Desire Line*).



**Gambar 2.** Peta Garis Keinginan (*Desire Line*)

Sumber: Hasil Analisis Data Penelitian

Berdasarkan Gambar 2 dapat dijelaskan bahwa ketebalan garis menunjukkan besarnya pergerakan, artinya semakin tebal garis maka semakin besar persentase pergerakan antar zona yang terjadi. pergerakan paling banyak terjadi mewakili daerah Solo dari zona 1 menuju zona 7 dan zona 1 menuju zona 13 dengan persentase sebesar 6,75% dan 3%.

**3.3. Analisis Pengguna Rencana Tol dengan Metode Stated Preference**

Pada survei *Road Side Interview (RSI)*, pengguna jalan diwawancarai menggunakan kuisisioner yang disusun dengan metode *Stated Preference*, dimana responden akan diberikan beberapa pertanyaan yang memerlukan jawaban berupa lima skala pilihan 1 – 5. Adapun variabel sebagai pertimbangan pilihan tersebut yaitu tingkat pelayanan jalan lama (VCR) dan tarif (Rp/km).

Pada saat pelaksanaan survei, total 400 responden yang terdiri atas kendaraan golongan I, II, III, IV, serta golongan V. Jumlah responden untuk kuisisioner *Stated Preference* dijelaskan lebih rinci pada Tabel 4 berikut ini.

**Tabel 4.** Jumlah Responden *Stated Preference*

Jenis Pengguna Kendaraan	Jumlah
Golongan I	313
Golongan II	50
Golongan III	20
Golongan IV	12
Golongan V	5
<b>Total</b>	<b>400</b>

### 3.4. *Pemodelan Pemilihan Rute*

Proses analisis selanjutnya yaitu dilakukan analisis regresi linier untuk mendapatkan persamaan model utilitasnya dimana variabel terikat (*Dependent Variable*) sebagai Y adalah nilai utilitas skala pilihan, yang kedua adalah variabel bebas (*Independent Variable*) yaitu tarif tol (Rp/km) sebagai  $X_1$  dan nilai VCR atau nilai tingkat pelayanan jalan eksisting sebagai  $X_2$  dengan persamaan regresi linier sebagai berikut.

$$(U_{JT}-U_{JE}) = b_0 + b_1(X_1) + b_2(X_2) \dots\dots(3.1)$$

dimana konstanta ( $b_0$ ) dan koefisien ( $b_n$ ) diperoleh dari analisis data menggunakan *Software SPSS*. dengan:

$U_{JT}$  : Nilai Utilitas Jalan Tol

$U_{JE}$  : Nilai Utilitas Jalan Eksisting

$b_0$  : Konstanta

$b_1, b_2, b_3, \dots, b_n$  : Koefisien

$X_1$  : Tarif tol (Rp/km)

$X_2$  : Nilai VCR atau nilai tingkat pelayanan jalan eksisting

Untuk nilai tarif tol (Rp/km) sebagai  $X_1$  diambil dari kisaran tarif tol teraktual yang berlaku pada beberapa ruas tol di Jawa, sedangkan nilai VCR atau nilai tingkat pelayanan jalan lama sebagai  $X_2$  diambil dari konsep penetapan nilai VCR yang telah ditentukan dalam acuan MKJI. Nilai VCR jalan lama tersebut kemudian dibuat *mean* atau rata-rata sesuai penggolongan tingkat pelayanan jalan.

Setelah memperoleh nilai konstanta dan koefisien dari kedua atribut, langkah selanjutnya yaitu dilakukan penyusunan model utilitas seperti pada persamaan berikut.

$$P_{JT} = \frac{e^{(U_{JT}-U_{JE})}}{1+e^{(U_{JT}-U_{JE})}} \dots\dots(3.2)$$

$$P_{JE} = 1 - P_{JT} \dots\dots(3.3)$$

Model utilitas tersebut digunakan untuk mendapatkan nilai probabilitas pengalihan moda dengan menggunakan model logit binomial. Hasil probabilitas tersebut kemudian dikalikan dengan nilai atribut ( $X_n$ ).

### 3.5 *Analisis Potensi Pengguna Jalan Berdasarkan Atribut Tarif Tol (Rp/km) dan Nilai VCR*

#### 3.5.1 *Potensi Pengguna Jalan Lama Beralih Jalan Tol untuk Golongan I*

Model pemilihan moda jalan tol dan jalan eksisting untuk kendaraan golongan I dikembangkan dengan tarif tol (Rp/km) kendaraan golongan I berkisar antara Rp 700,00/km hingga Rp 1100,00/km. Hasil analisis regresi linier ganda dengan bantuan *Software SPSS Ver.16* menghasilkan model utilitas sebagai berikut.

$$(U_{JT}-U_{JE}) = 1.614 - 0.007 (\text{Tarif}) + 4.801 (\text{VCR}) \dots\dots(3.4)$$

Sehingga model perpindahan moda dengan model logit binomial dengan persamaan berikut.

$$P_{JT} = \frac{e^{(U_{JT}-U_{JE})}}{1+e^{(U_{JT}-U_{JE})}} = \frac{e^{1.614 + (-0.007 \text{ tarif}) + (4.801 \text{ vcr})}}{1+e^{1.614 + (-0.007 \text{ tarif}) + (4.801 \text{ vcr})}} \quad P_{JE} = 1 - P_{JT}$$

Dengan memasukkan tarif dan nilai VCR pada model probabilitas di atas, maka diperoleh hasil probabilitas pemilihan moda antara rencana Jalan Tol Solo - Yogyakarta - YIA Kulon Progo dan jalan eksisting atau jalan lama. Setelah dilakukan analisis probabilitas, dan diperoleh nilai probabilitas pengguna jalan untuk kendaraan golongan I yang berpindah menggunakan jalan tol dari jalan lama, selanjutnya dapat diketahui persentase sebagai potensi pengguna jalan lama yang beralih menggunakan Jalan Tol Solo - Yogyakarta - YIA Kulon Progo untuk Kendaraan Golongan I sebagaimana terlampir pada Tabel 5 berikut ini.

**Tabel 5.** Persentase Potensi Pengguna Jalan Tol Solo – Yogyakarta – YIA Kulon Progo untuk Kendaraan Golongan I

Nilai VCR	Tarif (Rp/km)	Probabilitas Perpindahan	Persentase Potensi Pengguna Jalan Tol
0.75	700	0.578	57.8%
	800	0.405	40.5%
	900	0.252	25.2%
	1.000	0.144	14.4%
	1.100	0.077	7.7%

Sumber: Perhitungan Analisis

3.5.2 *Potensi Pengguna Jalan Lama Beralih Jalan Tol untuk Golongan II*

Model pemilihan moda jalan tol dan jalan eksisting untuk kendaraan golongan II dikembangkan dengan tarif tol (Rp/km) kendaraan golongan II berkisar antara Rp 1200,00/km hingga Rp 1600,00/km. Hasil analisis regresi linier ganda dengan bantuan *Software SPSS Ver.16* menghasilkan model utilitas sebagai berikut:

$$(U_{JT}-U_{JE}) = 5.311 - 0.006 (\text{Tarif}) + 3.950 (\text{VCR})$$

Sehingga model perpindahan moda dengan model logit binomial dengan persamaan berikut.

$$P_{JT} = \frac{e^{(U_{JT}-U_{JE})}}{1 + e^{(U_{JT}-U_{JE})}} = \frac{e^{5.311 + (-0.006 \text{ tarif}) + (3.950 \text{ vcr})}}{1 + e^{5.311 + (-0.006 \text{ tarif}) + (3.950 \text{ vcr})}}$$

$$P_{JE} = 1 - P_{JT}$$

Dengan memasukkan tarif dan nilai VCR pada model probabilitas di atas, maka diperoleh hasil probabilitas pemilihan moda antara rencana Jalan Tol Solo - Yogyakarta - YIA Kulon Progo dan jalan eksisting atau jalan lama. Setelah dilakukan analisis probabilitas, dan diperoleh nilai probabilitas pengguna jalan untuk kendaraan golongan II yang berpindah menggunakan jalan tol dari jalan lama, selanjutnya dapat diketahui persentase sebagai potensi pengguna jalan lama yang beralih menggunakan Jalan Tol Solo - Yogyakarta - YIA Kulon Progo untuk Kendaraan Golongan II sebagaimana terlampir pada Tabel 6 berikut ini.

**Tabel 6.** Persentase Potensi Pengguna Jalan Tol Solo – Yogyakarta – YIA Kulon Progo untuk Kendaraan Golongan II

Nilai VCR	Tarif (Rp/km)	Probabilitas Perpindahan	Persentase Potensi Pengguna Jalan Tol
0.75	1200	0.745	74.5%
	1300	0.616	61.6%
	1400	0.468	46.8%
	1500	0.326	32.6%
	1600	0.210	21.0%

Sumber: Perhitungan Analisis

3.5.3. *Potensi Pengguna Jalan Lama Beralih Jalan Tol untuk Golongan III*

Model pemilihan moda jalan tol dan jalan eksisting untuk kendaraan golongan III dikembangkan dengan tarif tol (Rp/km) kendaraan golongan II berkisar antara Rp 1200,00/km hingga Rp 1600,00/km. Hasil analisis regresi linier ganda dengan bantuan *Software SPSS Ver.16* menghasilkan model utilitas sebagai berikut:

$$(U_{JT}-U_{JE}) = 5.641 - 0.005 (\text{Tarif}) + 2.990 (\text{VCR})$$

Sehingga model perpindahan moda dengan model logit binomial dengan persamaan berikut.

$$P_{JT} = \frac{e^{(U_{JT}-U_{JE})}}{1 + e^{(U_{JT}-U_{JE})}} = \frac{e^{5.641 + (-0.005 \text{ tarif}) + (2.990 \text{ vcr})}}{1 + e^{5.641 + (-0.005 \text{ tarif}) + (2.990 \text{ vcr})}}$$

$$P_{JE} = 1 - P_{JT}$$

Dengan memasukkan tarif dan nilai VCR pada model probabilitas di atas, maka diperoleh hasil probabilitas pemilihan moda antara rencana Jalan Tol Solo - Yogyakarta - YIA Kulon Progo dan jalan eksisting atau jalan lama. Setelah dilakukan analisis probabilitas, dan diperoleh nilai probabilitas pengguna jalan untuk kendaraan golongan III yang berpindah menggunakan jalan tol dari jalan lama, selanjutnya dapat diketahui persentase sebagai potensi pengguna jalan lama yang beralih menggunakan Jalan Tol Solo - Yogyakarta - YIA Kulon Progo untuk Kendaraan Golongan III sebagaimana terlampir pada Tabel 7 berikut ini.

**Tabel 7.** Persentase Potensi Pengguna Jalan Tol Solo – Yogyakarta – YIA Kulon Progo untuk Kendaraan Golongan III

Nilai VCR	Tarif (Rp/km)	Probabilitas Perpindahan	Persentase Potensi Pengguna Jalan Tol
0.75	1200	0.868	86.8%
	1300	0.800	80.0%
	1400	0.708	70.8%
	1500	0.595	59.5%
	1600	0.471	47.1%

Sumber: Perhitungan Analisis

#### 3.5.4. Potensi Pengguna Jalan Lama Beralih Jalan Tol untuk Golongan IV

Model pemilihan moda jalan tol dan jalan eksisting untuk kendaraan golongan IV dikembangkan dengan tarif tol (Rp/km) kendaraan golongan IV berkisar antara Rp 1.600,00/km hingga Rp 2.000,00/km. Hasil analisis regresi linier ganda dengan bantuan *Software SPSS Ver.16* menghasilkan model utilitas sebagai berikut.

$$(U_{JT}-U_{JE}) = 8.892 - 0.005 (\text{Tarif}) + 2.667 (\text{VCR})$$

Sehingga model perpindahan moda dengan model logit binomial dengan persamaan berikut.

$$P_{JT} = \frac{e^{(U_{JT}-U_{JE})}}{1 + e^{(U_{JT}-U_{JE})}} = \frac{e^{8.892 + (-0.005 \text{ tarif}) + (2.667 \text{ vcr})}}{1 + e^{8.892 + (-0.005 \text{ tarif}) + (2.667 \text{ vcr})}}$$

$$P_{JE} = 1 - P_{JT}$$

Dengan memasukkan tarif dan nilai VCR pada model probabilitas di atas, maka diperoleh hasil probabilitas pemilihan moda antara rencana Jalan Tol Solo - Yogyakarta - YIA Kulon Progo dan jalan eksisting atau jalan lama. Setelah diperoleh nilai probabilitas pengguna jalan untuk kendaraan golongan IV yang berpindah menggunakan jalan tol dari jalan lama, selanjutnya diketahui persentase untuk Kendaraan Golongan IV terlampir pada Tabel 8 berikut ini.

**Tabel 8.** Persentase Potensi Pengguna Jalan Tol Solo Yogyakarta YIA Kulon Progo untuk Kendaraan Golongan IV

Nilai VCR	Tarif (Rp/km)	Probabilitas Perpindahan	Persentase Potensi Pengguna Jalan Tol
0.75	1600	0.908	90.8%
	1700	0.857	85.7%
	1800	0.784	78.4%
	1900	0.688	68.8%
	2000	0.572	57.2%

#### 3.5.2. Potensi Pengguna Jalan Lama Beralih Jalan Tol untuk Golongan V

Model pemilihan moda jalan tol dan jalan eksisting untuk kendaraan golongan V dikembangkan dengan tarif tol (Rp/km) kendaraan golongan V berkisar antara Rp 1.600,00/km hingga Rp 2.000,00/km. Hasil analisis regresi linier ganda dengan bantuan *Software SPSS Ver.16* menghasilkan model utilitas sebagai berikut.

$$(U_{JT}-U_{JE}) = 9.736 - 0.004 (\text{Tarif}) + 0.632 (\text{VCR})$$

Sehingga model perpindahan moda dengan model logit binomial dengan persamaan berikut.

$$e^{(U_{JT}-U_{JE})} = e^{9.736 + (-0.004 \text{ tarif}) + (0.632 \text{ vcr})}$$



$$P_{JT} = \frac{e^{(U_{JT}-U_{JE})}}{1+e^{(U_{JT}-U_{JE})}} = \frac{1}{1+e^{9.736 + (-0.004 \text{ tarif}) + (0.632 \text{ vcr)}}$$

$$P_{JE} = 1 - P_{JT}$$

Dengan memasukkan tarif dan nilai VCR pada model probabilitas di atas, maka diperoleh hasil probabilitas pemilihan moda antara rencana Jalan Tol Solo - Yogyakarta - YIA Kulon Progo dan jalan eksisting atau jalan lama. Setelah dilakukan analisis probabilitas, dan diperoleh nilai probabilitas pengguna jalan untuk kendaraan golongan V yang berpindah menggunakan jalan tol dari jalan lama, selanjutnya dapat diketahui persentase Kendaraan Golongan V sebagaimana terlampir pada Tabel 9 berikut ini.

**Tabel 9.** Persentase Potensi Pengguna Jalan Tol Solo – Yogyakarta – YIA Kulon Progo untuk Kendaraan Golongan V

Nilai VCR	Tarif (Rp/km)	Probabilitas Perpindahan	Persentase Potensi Pengguna Jalan Tol
0.75	1600	0.978	97.8%
	1700	0.968	96.8%
	1800	0.953	95.3%
	1900	0.931	93.1%
	2000	0.901	90.1%

Sumber: Perhitungan Analisis

#### 4. KESIMPULAN

##### 4.1 Kesimpulan

Berdasarkan studi yang telah dilakukan maka diperoleh beberapa kesimpulan dari hasil penelitian ini yaitu sebagai berikut:

- a) Dari analisis karakteristik responden calon pengguna Jalan Tol Solo – Yogyakarta – YIA Kulon Progo dapat diperoleh sebagai berikut.
  - 1) Berdasarkan jenis kelamin calon pengguna Jalan Tol Solo – Yogyakarta – YIA Kulon Progo memiliki persentase terbesar yang didominasi oleh laki-laki sebesar 93%.
  - 2) Berdasarkan responden pengguna jenis kendaraan terbanyak berupa kendaraan golongan I dengan persentase sebesar 78%.
  - 3) Berdasarkan jenis pekerjaan calon pengguna Jalan Tol Solo – Yogyakarta – YIA Kulon Progo memiliki persentase terbesar berupa status pekerjaan sebagai supir sebesar 29%.
  - 4) Berdasarkan status kepemilikan kendaraan responden dengan persentase terbanyak berupa kendaraan milik pribadi dengan jumlah persentase sebesar 75%.
  - 5) Berdasarkan karakteristik jumlah anggota keluarga responden berupa anggota keluarga yang bersekolah atau bekerja dengan persentase 76%.
  - 6) Berdasarkan karakteristik calon pengguna Jalan Tol Solo – Yogyakarta – YIA Kulon Progo berupa pendapatan perbulan responden terbesar didapatkan diantara Rp.2.000.000-Rp.3.000.000 dengan persentase sebesar 46%.
  - 7) Berdasarkan pengeluaran perbulan responden terbesar didapatkan diantara Rp.2.000.000-Rp.3.000.000 dengan persentase sebesar 41%.
  - 8) Berdasarkan karakteristik responden berupa biaya transportasi harian adalah pada rentang biaya Rp.50.001 - Rp.100.000 dengan persentase sebesar 40%.
  - 9) Berdasarkan karakteristik calon pengguna Jalan Tol Solo – Yogyakarta – YIA Kulon Progo yang telah disurvei sebagian besar tidak pernah melewati jalan tol dalam seminggu dengan persentase sebesar 64%

- 10) Berdasarkan karakteristik calon pengguna Jalan Tol Solo – Yogyakarta – YIA Kulon Progo yang sebagian besar memilih menggunakan jalan tol dengan alasan waktu tempuh yang lebih singkat dengan hasil persentase sebesar 76%.
  - 11) Berdasarkan karakteristik calon pengguna Jalan Tol Solo – Yogyakarta – YIA Kulon Progo berupa frekuensi keseringan penggunaan rute perjalanan didapatkan dengan persentase sebesar 70%.
- b) Berdasarkan analisis *Stated Preference*, maka diperoleh persentase potensi pengguna jalan lama yang akan berpindah menggunakan Jalan Tol Solo - Yogyakarta - YIA Kulon Progo.
- 1) Untuk pengguna kendaraan golongan I diperoleh probabilitas berupa tarif tol Rp 700,00/km dan nilai VCR 0.75 dengan didapatkan persentase pengguna tol sebesar 57,8%.
  - 2) Untuk pengguna kendaraan golongan II diperoleh probabilitas berupa tarif tol Rp 1.200,00/km dan nilai VCR 0.75 dengan didapatkan persentase pengguna tol sebesar 74,5%.
  - 3) Untuk pengguna kendaraan golongan III diperoleh probabilitas berupa tarif tol Rp 1.200,00/km dan nilai VCR 0.75 dengan didapatkan persentase pengguna tol sebesar 86,8%
  - 4) Untuk pengguna kendaraan golongan IV diperoleh probabilitas berupa tarif tol Rp 1.600,00/km dan nilai VCR 0.75 dengan didapatkan persentase pengguna tol sebesar 90,8%.
  - 5) Untuk pengguna kendaraan golongan V diperoleh probabilitas berupa tarif tol Rp 1.600,00/km dan nilai VCR 0.75 dengan didapatkan persentase pengguna tol sebesar 97,8%.

## 5. SARAN

Adapun saran-saran yang dapat diberikan untuk perbaikan dan penyempurnaan pada penelitian mengenai studi potensi pengguna jalan tol agar diperoleh hasil yang lebih optimal dengan pelaksanaan yang lebih efektif dan efisien, yaitu sebagai berikut.

- a) Perlu dilakukan kesiapan secara matang terlebih dahulu pada penelitian survei *Road Side Interview*, khususnya pada wawancara langsung ke pengguna kendaraan. Alangkah lebih baik bila memberikan penjelasan yang mendetail pada responden agar meminimalisasi kesalahan dalam pengisian data.
- b) Penelitian menggunakan metode *Stated Preference* disarankan dalam rencana jalan tol lain yang akan dibangun, dikarenakan mempunyai kemampuan kebebasan membuat desain percobaan dalam upaya menemukan variasi yang luas bagi keperluan penelitian.
- c) Direkomendasikan untuk penelitian selanjutnya dengan menganalisa tarif tol ideal pada Jalan Tol Solo – Yogyakarta – YIA Kulon Progo dengan metode *ATP/WTP* dan menghitung volume pergerakan lalu lintas yang nantinya berpotensi berpindah menggunakan jalan tol, agar mendapatkan potensi yang secara mendetail dan terperinci.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah puji syukur kepada Allah SWT, karena kehendak dan ridhanya. Adapun dalam kesempatan ini peneliti ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada Bapak Dr. Ir. H. Ircham, M.T., selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Yogyakarta dan Pembimbing I, Ibu Veronica Diana Anis Anggorowati ST, MT selaku Dosen Pembimbing II, beserta semua pihak yang terkait dan membantu dalam penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Sugiyono, 2012, *Statistika Untuk Penelitian*, Alfabeta, Bandung.
- Tamin, O.Z., 2000, *Perencanaan dan Permodelan Transportasi*, Ed.2, Institut Teknologi Bandung, Bandung.