

**ANALISIS MODEL PEMILIHAN RUTE JALAN
(ROUTE CHOICE) PENGEMUDI TRUK ANTARA
JALAN TOL PEJAGAN-PEMALANG DENGAN NON TOL JALAN PANTURA**

**RICKO JEFRIYAN
BIMANTARA**

Taruna Program Studi Sarjana
Terapan Transportasi Darat
Politeknik Transportasi Darat
Indonesia-STTD.
Jl Raya Setu Km 3,5, Cibitung,
Bekasi, Jawa Barat 17520
bimantarajefri@gmail.com

**YUANDA PATRIA
TAMA**

Dosen Program Studi Sarjana
Terapan Transportasi Darat
Politeknik Transportasi Darat
Indonesia-STTD
Jl Raya Setu Km 3,5,
Cibitung, Bekasi, Jawa Barat
17520

**ADITHYA PRAYOGA
SAIFUDIN**

Dosen Program Studi Sarjana
Terapan Transportasi Darat
Politeknik Transportasi Darat
Indonesia-STTD
Jl Raya Setu Km 3,5,
Cibitung, Bekasi, Jawa Barat
17520

ABSTRACT

The number of truck drivers traveling through non-toll roads causes congestion at several points, truck drivers can choose alternative routes for non-toll roads and toll roads. Based on the research of the Brebes Regency PKL Team, the traffic volume of non-toll roads is higher than toll roads, so an analysis is needed to find out the factors that affect trips using Multiple Linear Regression and mode selection models with Binomial Logit analysis. The research was conducted by interviewing truck drivers and obtained the characteristics of the trip, as well as the stated preference method with the attributes of Toll Tariff, Travel Time and Distance. From the results of the study, it was found that the factors that affect travel on non-toll roads are Cost and Travel Distance, while on toll roads are Cost and Travel Time. From the stated preference survey, the proportion of the selection of north coast roads and toll roads to find the value of the constants and coefficients used to find the probability of choosing a route using the binomial logit difference, obtained the potential for truck drivers to switch from non-toll roads to toll roads with binomial logit. The difference of attributes of cheaper toll tariffs Rp.1000 74% and 40%, Rp.2000 81% and 52%, Rp.3000 86% and 61%, Rp.4000 90% and 68%, and Rp.5000 93% and 73%. Faster Travel Time 5 Min 78% and 20%, 10 Min 84% and 50%, 15 Min 88% and 70%, 20 Min 91% and 81%, and 25 Min 94% and 87%. And Travel Time is faster 1 Km 77% and 40%, 2 Km 82% and 83%, 3 Km 86% and 95%, 4 Km 90% and 98%, and 5 Km 92% and 99%.

Keywords: non-toll road, toll, multiple linear regression, route selection, binomial logit difference and ratio

ABSTRAKSI

Banyaknya Pelaku perjalanan supir truk melalui jalan non tol yang mengakibatkan kemacetan di beberapa titik, supir truk dapat memilih alternatif Rute jalan non tol dan jalan tol. Berdasarkan penelitian Tim PKL Kabupaten Brebes, volume lalu lintas jalan non tol lebih tinggi dibandingkan jalan tol sehingga diperlukan analisis agar mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi perjalanan menggunakan Regresi Linier Berganda dan model pemilihan rute dengan analisis Logit Binomial. Penelitian dilakukan dengan wawancara supir truk dan didapatkan karakteristik perjalanan, serta metode stated preference dengan atribut Tarif Tol, Waktu dan Jarak Perjalanan. Dari hasil penelitian didapatkan faktor-faktor yang mempengaruhi perjalanan di jalan non tol adalah Biaya dan Jarak Perjalanan, sedangkan di jalan tol adalah Biaya dan Waktu Perjalanan. Dari survei stated preference lalu didapatkan proporsi pemilihan jalan pantura dan jalan tol untuk mencari nilai konstanta dan koefisien yang digunakan untuk mencari probabilitas pemilihan rute dengan model logit binomial selisih, diperoleh potensi supir truk yang beralih dari jalan non tol ke jalan tol dengan Logit Binomial Selisih atribut Tarif Tol Lebih murah Rp.1000 74% dan 40%, Rp.2000 81% dan 52%, Rp.3000 86% dan 61%, Rp.4000 90% dan 68%, dan Rp.5000 93% dan 73%. Waktu Perjalanan lebih cepat 5 Menit

78% dan 20%, 10 Menit 84% dan 50%, 15 Menit 88% dan 70%, 20 Menit 91% dan 81%, dan 25 Menit 94% dan 87%. Dan Jarak Perjalanan lebih cepat 1 Km 77% dan 40%, 2 Km 82% dan 83%, 3 Km 86% dan 95%, 4 Km 90% dan 98%, dan 5 Km 92% dan 99%.

Kata kunci: non tol, tol, regresi linier berganda, pemilihan rute, logit binomial selisih

PENDAHULUAN

Kabupaten Brebes merupakan kabupaten di Provinsi Jawa Tengah. Kabupaten Brebes merupakan salah satu daerah otonom di Provinsi Jawa Tengah terletak di sepanjang pantai utara laut jawa dan berbatasan langsung dengan Kabupaten Cirebon Provinsi Jawa Barat. Terdapat 3 sektor ekonomi di Kabupaten Brebes yang berpotensi sebagai bangkitan dan tarikan angkutan barang. Karena di Kabupaten Brebes memiliki 3 sektor ekonomi yang paling unggul yaitu sektor pertanian, peternakan, dan juga industri. sektor pertanian yang terdapat di Kabupaten Brebes adalah Padi, sawah dan bawang merah. Selain itu bawang merah juga merupakan jenis pertanian yang banyak di Kabupaten Brebes. Selain sektor pertanian, pada sektor peternakan di Kabupaten Brebes itik merupakan hewan ternak yang lebih banyak dikenal di Kabupaten Brebes karena telur yang dihasilkan oleh itik ini kemudian diolah menjadi telur asin yang pada saat ini menjadi ikon Kabupaten Brebes. Sektor industri adalah salah satu sektor perekonomian di Kabupaten Brebes. Dengan volume lalu lintas yang tinggi di jalan pantura mengakitnya terjadi kemacetan di beberapa titik seperti di JL. Raya Losari 3, JL. Raya Klampok serta di Jl. Gajah Mada 4. Menurut data dari kepolisian bagian Unit Laka Lalu Lintas Polres Brebes, di Kabupaten Brebes terdapat lima Daerah Rawan Kecelakaan (DRK) Di antaranya jalan pantura terdapat dua Daerah Rawan Kecelakaan (DRK) dari lima Daerah Rawan Kecelakaan (DRK) di Kabupaten Brebes yaitu di JL. Raya Pantura dan JL. Raya Pantura Klampok, tercatat pada tahun 2020 terjadi 152 laka lalu lintas di jalan pantura. Dengan adanya jalan tol pejalan-pemalang dan jalan nasional (Pantura) tersebut, maka pengemudi yang berasal dari Jawa Barat menuju Jawa Tengah maupun sebaliknya mempunyai dua alternatif rute yang dapat dilalui, yaitu rute jalan tol Pejalan-Pemalang atau rute jalan non tol Pantura.

TINJAUAN PUSTAKA

Pengertian Transportasi

Transportasi adalah pemindahan manusia atau barang dengan menggunakan wahana yang digerakkan oleh manusia atau mesin. Transportasi digunakan untuk memudahkan manusia untuk melakukan aktivitas sehari-hari.

Faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan rute

Menurut Tamin (2000) Faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan rute yaitu:

1. Waktu Tempuh, Waktu tempuh adalah waktu total perjalanan yang dibutuhkan termasuk berhenti dan tundaan.
2. Nilai Waktu, Nilai waktu adalah sejumlah uang yang dikeluarkan pelaku perjalanan dalam rangka menghemat satu unit waktu perjalanan.
3. Biaya perjalanan, Biaya perjalanandapat dinyatakan dalam bentuk uang, waktu tempuh, jarak atau kombinasi ketiganya yang biasa disebut biaya.
4. Biaya operasi kendaraan, Biaya operasi kendaraan terdiri penggunaan BBM, Oli, biaya, penggantian, biaya perawatan kendaraan dan upah atau gaji supir.

Regresi Linier Berganda

Menurut V. Wiratna Sujarweni (2014; 181) Model regresi liner berganda dapat disebut sebagai model yang baik (memiliki ketepatan dalam estimasi, tidak bias dan konsisten) jika model tersebut memenuhi asumsi normalitas dan bebas dari asumsi klasik.

Stated Preference

Teknik stated preference adalah teknik kuisioner dengan membuat alternatif situasi perjalanan hipotesis yang merupakan kombinasi perubahan atribut-atribut pelayanan kedua moda tersebut, lalu

diujikan kepada responden dengan cara wawancara atau menyebar kuisioner untuk mengetahui respon dari penumpang terhadap situasi perjalanan tersebut. Ortuzar dan Willumsen (dalam Saputra, dkk 2013).

Biaya Operasi Kendaraan

Biaya operasional kendaraan adalah biaya yang secara ekonomis terjadi karena dioperasikannya suatu kendaraan pada kondisi normal untuk suatu tujuan tertentu (Fathurrahman & Rasyid, 2020). Dalam penelitian ini perhitungan BOK (Biaya Operasi Kendaraan) menggunakan Metode PCI (Pasific Consultant International).

Tabel I Persamaan PCI (Pasific Consultant International)

NO	INDIKATOR	PERSAMAAN
1	Persamaan Konsumsi Bahan Bakar	$Y = 0.21557 V^2 - 24.17699 V + 947.80862$
2	Persamaan Konsumsi Oli Mesin	$Y = 0.00186 V^2 - 0.22035 V + 12.06486$
3	Pemakaian Ban	$Y = 0.0015553 V + 0.0059333$
4	Persamaan Biaya Pemeliharaan (<i>Sparepart</i>)	$Y = 0.0000191 V + 0.0015400$
5	Persamaan Biaya Awak Kendaraan	$Y = 0.01511 V + 1.21200$
6	Persamaan Depresiasi	$Y = \frac{1}{(6.0 V + 300)}$
7	Persamaan untuk Bunga Modal	$Y = \frac{(0.15 \times 1000)}{(1714.28571 V)}$
8	Persamaan untuk Asuransi	$Y = \frac{61}{(1714.28571 V)}$
9	Persamaan untuk Biaya Perjalanan	$Y = \frac{1000}{V}$

Sumber: PT. PCI (Pasific Consultant International)

Model Logit Binomial

Hosmer dan Lemeshow (dalam Khotimah, 2000) menjelaskan bahwa Regresi logit biner adalah suatu metode analisis data yang digunakan untuk mencari hubungan antara variabel respon (y) yang bersifat biner dengan variabel prediktor (x).

Biaya Gabungan (*Generalized Cost*)

Biaya Gabungan (*Generalized Cost*) adalah biaya total yang terdiri dari waktu dan biaya perjalanan. Biaya dinyatakan dengan bentuk uang (Rupiah) dengan menggunakan nilai waktu perjalanan ke dalam bentuk rupiah. Rumus *Generalized Cost* dapat dilihat pada persamaan dibawah ini:

METODOLOGI PENELITIAN

Alur pikir penelitian diawali dengan mengamati wilayah studi dan memilih masalah transportasi yang muncul di wilayah studi. Kemudian melakukan studi pendahuluan untuk mencari informasi yang diperlukan untuk mengambil keputusan kemungkinan penelitian akan diteruskan. Setelah itu merumuskan masalah yang sudah ditentukan sebelumnya, kemudian menentukan tujuan dari penelitian tersebut. Dilanjutkan dengan melengkapi penelitian dengan kajian pustaka terkait landasan teori dan landasan hukum yang mendukung. Setelah data di berhasil dikumpulkan, selanjutnya data diolah dan dilanjutkan dengan analisis, dan diharapkan bisa menjadi pemecah

masalah transportasi yang ada. Tahapan yang terakhir adalah menarik kesimpulan dan dilengkapi dengan saran.

ANALISA DAN PEMECAHAN MASALAH

Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Perjalanan

Jumlah Responden yang akan diwawancarai adalah pengemudi supir truk adalah 220 responden dimana 105 Jalan Non Tol dan 115 Jalan Tol, dimana pengambilan sample dari metode random berdasarkan jumlah kendaraan supir truk yang melewati jalan tol dan non tol pada jam sibuk. Dan didapatkan Karakteristik supir truk seperti dibawah ini:

Tabel II Karakteristik Responden Supir Truk

NO	DATA	PRESENTASE		GABUNGAN
		PANTURA	TOL	
1	PEMILIHAN RUTE	48%	52%	100%
2	USIA			
	< 20 Tahun	4%	11%	15%
	20-50 Tahun	38%	37%	75%
3	50 Tahun	6%	5%	10%
	MAKSUD PERJALANAN			
	Mengambil Barang	15%	21%	36%
4	Mengirim Barang	33%	31%	64%
	JARAK PERJALANAN			
	< 100 Km	12%	13%	25%
5	100-200 Km	10%	15%	25%
	200-300 Km	8%	9%	17%
	300-400 Km	10%	10%	20%
	> 400 Km	8%	6%	15%
6	WAKTU PERJALANAN			
	< 5 Jam	17%	12%	29%
	5-10 Jam	20%	20%	40%
	10-15 Jam	8%	11%	19%
7	> 15 Jam	3%	9%	12%
	BIAYA PERJALANAN			
	< Rp 1.000.000	10%	6%	16%
	Rp 1.000.000-Rp 2.000.000	7%	8%	15%
	Rp 2.000.000-Rp 3.000.000	6%	4%	10%
8	Rp 3.000.000-Rp 4.000.000	11%	17%	28%
	> Rp 4.000.000	13%	17%	30%
9	BEBAN MUATAN			
	< 5 Ton	19%	17%	36%
	5-10 Ton	5%	10%	14%
	10-15 Ton	11%	12%	23%
10	> 15 Ton	13%	13%	26%
	KECEPATAN			
	< 50 Km/Jam	2%	4%	5%
	50-60 Km/Jam	2%	7%	9%
	60-70 Km/Jam	5%	7%	12%
11	70-80 Km/Jam	16%	16%	32%
	> 80 Km/Jam	22%	19%	41%
	ALASAN PEMILIHAN JALAN			
12	Cepat	11%	28%	39%
	Murah	20%	0%	20%
	Nyaman	9%	13%	21%
	Dekat	6%	6%	13%
	Jauh	2%	5%	7%

Sumber: Hasil Survei Wawancara Supir Truk, 2022

Regresi Linier

1. Uji Validitas Jalan Tol dan Non Tol. Ghazali (2009) menyatakan bahwa uji validitas digunakan untuk mengukur sah, atau valid tidaknya suatu kuesioner.

Tabel III Validitas Jalan Non Tol

VARIABEL	R HITUNG	R TABEL	KETERANGAN
Biaya Perjalanan	0.800	0.1614	Valid
Jarak Perjalanan	0.772		Valid
Kecepatan Perjalanan	0.188		Valid
Waktu Perjalanan	0.181		Valid
Beban Muatan	0.231		Valid

Sumber: Hasil Analisis 2022

Tabel IV Validitas Jalan Tol

Variabel	R Hitung	R Tabel	Keterangan
Biaya Perjalanan	0.856	0.1541	Valid
Jarak Perjalanan	0.524		Valid
Kecepatan Perjalanan	0.184		Valid
Waktu Perjalanan	0.260		Valid
Beban Muatan	0.159		Valid

Sumber: Hasil Analisis 2022

Dasar Pengambilan Uji Validitas adalah Jika nilai r hitung > r tabel = Valid sedangkan Jika nilai r hitung < r tabel = Tidak Valid

2. Uji Realibilitas Jalan Tol dan Non Tol

Tabel V Uji Realibilitas Jalan Non Tol

Model Summary ^a					
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.841 ^a	.707	.692	.27816	2.528

Sumber: Hasil Analisis 2022

Tabel VI Uji Realibilitas Jalan Tol

Model Summary ^a					
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.881 ^a	.775	.765	.23441	2.439

Sumber: Hasil Analisis 2022

Dari hasil regresi linier diatas dapat disimpulkan bahwasanya instrumen dikatakan mempunyai reliabilitas atau kepercayaan yang baik karena nilai Cronbanch's alpha antara 0.7 sampai 0.9 maka tinggi reliabilitasnya.

3. Uji t Parsial

Dasar Pengambilan Keputusan Uji T Parsial (Regresi Linear Berganda) Berdasarkan Nilai Signifikansi Menurut Imam Ghozali (2011: 101) jika nilai Sig. < 0,05 maka artinya variabel independent (X) secara parsial berpengaruh terhadap variabel dependent (Y).

Tabel VII Uji t Parsial Jalan Non Tol

Coefficients ^a								
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	.661	.152		4.337	.000		
	BIAYA	.166	.028	.497	5.866	.000	.406	2.462
	JARAK	.130	.029	.374	4.461	.000	.414	2.413
	KECEPATAN	-.033	.028	-.067	-1.181	.240	.899	1.112
	WAKTU	-.014	.032	-.025	-.449	.654	.928	1.077
	BEBAN	.035	.025	.078	1.355	.178	.872	1.146

Sumber: Hasil Analisis 2022

Tabel VIII Uji t Parsial Jalan Tol
Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1 (Constant)	.535	.121		4.413	.000		
BIAYA	.239	.021	.689	11.139	.000	.538	1.857
JARAK	.045	.023	.109	1.937	.055	.654	1.530
KECEPATAN	-.032	.019	-.085	-1.751	.083	.877	1.140
WAKTU	.096	.022	.270	4.410	.000	.550	1.818
BEBAN	-9.690E-5	.016	.000	-.006	.995	.896	1.117

Sumber: Hasil Analisis 2022

Dari Hasil Regresi Uji t Parsial didapatkan dari 5 faktor-faktor dan ada 3 faktor yang mempengaruhi perjalanan yaitu Faktor Biaya, Faktor Waktu Perjalanan, dan Faktor Jarak Perjalanan. Dimana Faktor-Faktor yang mempengaruhi jalan Non Tol adalah Faktor Biaya dan faktor Jarak perjalanan sedangkan Faktor-faktor yang mempengaruhi perjalanan di jalan Tol Pejalan-Pemalang adalah faktor Biaya dan faktor Waktu perjalanan.

Analisis data Stated Preference

Analisis data Stated Preference dilakukan untuk memperoleh nilai konstanta (α) dan koefisien (β). Data yang diperoleh dari responden berupa skala pilihan lalu direkap dan akan diubah menjadi menjadi proporsi (%). Dari nilai proporsi itu untuk mencari nilai konstanta (α) dan koefisien (β). Dengan rumus dibawah ini:

Untuk Logit Binomial Selisih:

$$Y = \text{LN}\left[\frac{1 - P_{\text{pantura}}}{P_{\text{pantura}}}\right] \quad X = \Delta x$$

Lalu dimasukkan kedalam Model Binomial Logit Selisih. Dalam model ini, proporsi P untuk rute dinyatakan dengan persamaan berikut ini:

$$P_{\text{pantura}} = \frac{1}{1 + e^{(\alpha + \beta(\Delta X))}} \quad P_{\text{tol}} = 1 - P_{\text{pantura}}$$

P_{pantura} = Probabilitas pemilihan Rute Jalan Pantura.

P_{tol} = Probabilitas pemilihan Rute Jalan Tol.

X = Atribut.

α = Konstanta atau sama dengan - A

β = Koefisien atau sama dengan - B

a. Atribut Tarif

Tabel IX Stated Preference Jalan Non Tol Atribut Tarif

A. Jika Tarif Tol Lebih Murah		PASTI PILIH PANTURA	PASTI PILIH TOL
NON TOL	TOL		
Lebih Murah Rp 1.000	Lebih Murah Rp 2.000	126	94
Lebih Murah Rp 2.000	Lebih Murah Rp 4.000	107	113
Lebih Murah Rp 3.000	Lebih Murah Rp 6.000	96	124
Lebih Murah Rp 4.000	Lebih Murah Rp 8.000	76	144
Lebih Murah Rp 5.000	Lebih Murah Rp 10.000	50	170

Sumber: Hasil Analisis 2022

Berdasarkan analisis regresi diperoleh nilai konstanta 0.709 dan koefisien -0.000362. Lalu dimasukkan kedalam Model Binomial Logit Selisih untuk mendapatkan model pemilihan rute jalan non tol pantura dan jalan tol Pejagan-Pemalang.

Tabel X Model Logit Binomial Jalan Tol Atribut Tarif

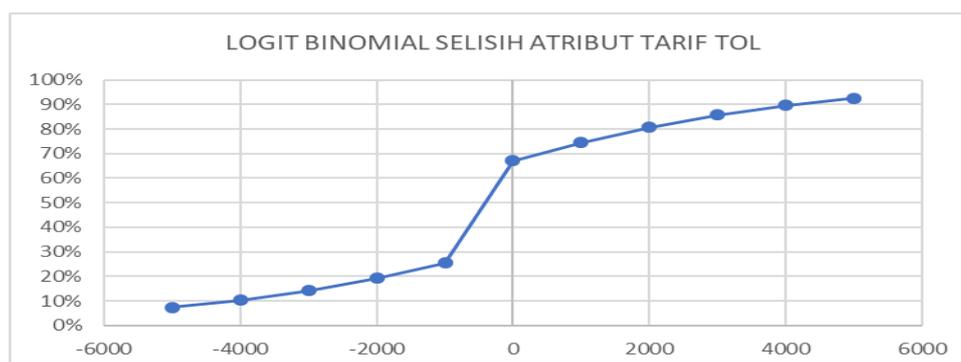
A	B	X	Ppantura	Ptol
0.709	-0.000362	1000	26%	74%
0.709	-0.000362	2000	19%	81%
0.709	-0.000362	3000	14%	86%
0.709	-0.000362	4000	10%	90%
0.709	-0.000362	5000	7%	93%

Sumber: Hasil Analisis 2022

Dari Tabel diatas dapat disimpulkan bahwasanya:

- Jika Selisih biaya Tarif jalan tol lebih besar dari tarif non tol maka pengemudi supir truk lebih memilih menggunakan jalan tol.
- Jika selisih biaya tarif non tol lebih besar dari tariff tol maka pengemudi supir truk lebih memilih menggunakan jalan non tol.

Gambar I Kurva Logit Model Logit Binomial Selisih Atribut Tarif



Sumber: Hasil Analisis 2022

Dapat dilihat Pada kurva menunjukkan bahwa semakin murah tarif tol, maka semakin tinggi tingkat pengalihan pengendara ke jalan tol. Dan pengendara supir truk akan memilih jalan tol pejagan-pemalang pada kondisi tarif tol lebih murah.

- Atribut Waktu Perjalanan

Tabel XII Stated Preference Jalan Non Tol Atribut Waktu Perjalanan

DATA		PROPORSI PEMILIHAN RUTE	
Distribusi Pemilihan Jalan Pantura dan Jalan Tol			
B. Jika Waktu tempuh lebih cepat			
NON TOL	TOL	PASTI PILIH PANTURA	PASTI PILIH TOL
Lebih Cepat 5 Menit	Lebih Cepat 10 Menit	133	87
Lebih Cepat 10 Menit	Lebih Cepat 20 Menit	119	101
Lebih Cepat 15 Menit	Lebih Cepat 30 Menit	101	119
Lebih Cepat 20 Menit	Lebih Cepat 40 Menit	79	141
Lebih Cepat 25 Menit	Lebih Cepat 50 Menit	56	164

Sumber: Hasil Analisis 2022

Berdasarkan analisis regresi diperoleh nilai konstanta 0.876 dan koefisien -0.074825. Lalu dimasukkan kedalam Model Binomial Logit Selisih untuk mendapatkan model pemilihan rute jalan non tol pantura dan jalan tol Pejagan-Pemalang.

Tabel XIII Model Logit Binomial Jalan Non Tol Atribut Waktu Perjalanan

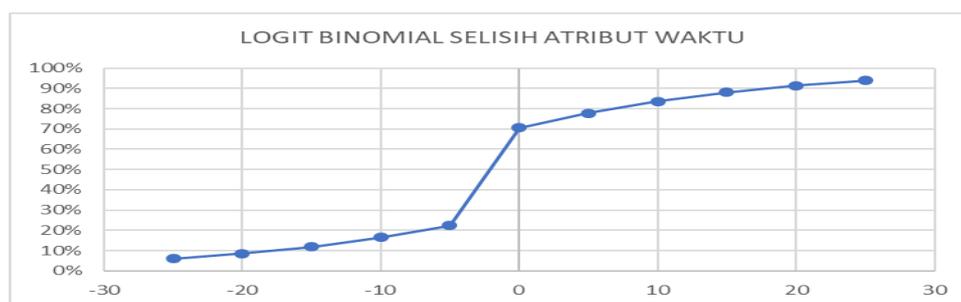
A	B	X	Ppantura	Ptol
0.876	-0.074825	5	22%	78%
0.876	-0.074825	10	16%	84%
0.876	-0.074825	15	12%	88%
0.876	-0.074825	20	9%	91%
0.876	-0.074825	25	6%	94%

Sumber: Hasil Analisis 2022

Dari Tabel diatas dapat disimpulkan bahwasanya:

- Jika Selisih waktu perjalanan jalan tol lebih besar dari waktu perjalanan non tol maka pengemudi supir truk lebih memilih menggunakan jalan tol.
- Jika selisih waktu perjalanan non tol lebih besar dari waktu perjalanan tol maka pengemudi supir truk lebih memilih menggunakan jalan non tol.

Gambar II Kurva Logit Model Logit Binomial Selisih Atribut Waktu Perjalanan



Sumber: Hasil Analisis 2022

Dapat dilihat Pada kurva menunjukkan bahwa semakin cepat waktu perjalanan, maka semakin tinggi tingkat pengalihan pengendara ke jalan tol. Dan pengendara supir truk akan memilih jalan tol pejagan-pemalang pada kondisi waktu perjalanan lebih cepat.

- Atribut Jarak Perjalanan

Tabel XIV Stated Preference Jalan Non Tol Atribut Waktu Perjalanan

DATA		PROPORSI PEMILIHAN RUTE	
Distribusi Pemilihan Jalan Pantura dan Jalan Tol			
C. Jika Jarak Perjalanan Lebih dekat			
NON TOL	TOL	PASTI PILIH PANTURA	PASTI PILIH TOL
Lebih Cepat 1 Km	Lebih Cepat 2 Km	140	80
Lebih Cepat 2 Km	Lebih Cepat 4 Km	126	94
Lebih Cepat 3 Km	Lebih Cepat 6 Km	103	117
Lebih Cepat 4 Km	Lebih Cepat 8 Km	83	137
Lebih Cepat 5 Km	Lebih Cepat 10 Km	75	145

Sumber: Hasil Analisis 2022

Berdasarkan analisis regresi diperoleh nilai konstanta 0.883 dan koefisien -0.323185. Lalu dimasukkan kedalam Model Binomial Logit Selisih untuk mendapatkan model pemilihan rute jalan non tol pantura dan jalan tol Pejagan-Pemalang.

Tabel XV Model Logit Binomial Jalan Non Tol Atribut Waktu Perjalanan

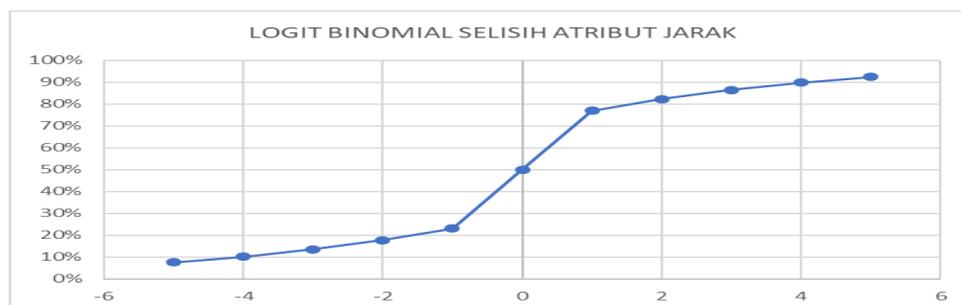
A	B	X	Ppantura	Ptol
0.883	-0.323185	1	23%	77%
0.883	-0.323185	2	18%	82%
0.883	-0.323185	3	14%	86%
0.883	-0.323185	4	10%	90%
0.883	-0.323185	5	8%	92%

Sumber: Hasil Analisis 2022

Dari Tabel diatas dapat disimpulkan bahwasanya:

- Jika Selisih Jarak perjalanan jalan tol lebih dekat dari Jarak perjalanan non tol maka pengemudi supir truk lebih memilih menggunakan jalan tol.
- Jika selisih Jarak perjalanan non tol lebih dekat dari Jarak perjalanan tol maka pengemudi supir truk lebih memilih menggunakan jalan non tol.

Gambar III Kurva Diversi Model Logit Binomial Selisih Atribut Jarak Perjalanan



Sumber: Hasil Analisis 2022

Dapat dilihat Pada kurva menunjukkan bahwa semakin dekat Jarak perjalanan, maka semakin tinggi tingkat pengalihan pengendara ke jalan tol. Dan pengendara supir truk akan memilih jalan tol pejalan-pemalang pada kondisi Jarak perjalanan lebih dekat.

d. Atribut Total Biaya Gabungan (*Generalized Cost*)

Biaya Gabungan (*Generalized Cost*) adalah biaya total yang terdiri dari waktu dan biaya perjalanan. Biaya dinyatakan dengan bentuk uang (Rupiah) dengan menggunakan nilai waktu perjalanan ke dalam bentuk rupiah. Dengan rumus PCI (Pasific Consultant International) maka didapatkan nilai Biaya Operasi Kendaraan (BOK) sebesar Rp 8.540.260. Setelah BOK (Biaya Operasi Kendaraan) Didapatkan untuk menghitung nilai waktu agar bisa, Dan untuk mencari nilai waktu dengan rumus dibawah ini:

$$\text{Nilai Waktu (Value of Time)} = \frac{BOK}{\text{Standar Jam Kerja (Menit)}}$$

Berdasarkan hasil perhitungan BOK dengan metode PCI diketahui Bahwa BOK adalah sebesar Rp 8.540.260 dan standar kerja dalam satu tahun 149.760 Menit.

$$\text{Nilai Waktu (Value of Time)} = \frac{\text{Rp } 8.540.260}{12 \text{ Bulan} \times 26 \text{ Hari} \times 8 \text{ jam kerja} \times 60 \text{ Menit}}$$

$$\text{Nilai Waktu (Value of Time)} = \frac{\text{Rp } 8.540.260}{149.760}$$

$$\text{Nilai Waktu (Value of Time)} = \text{Rp. } 57.03/\text{menit}$$

Setelah Nilai Waktu yang telah diperoleh sebesar Rp. 57.03/menit lalu dimasukkan kedalam rumus (Generalized Cost).

$$\text{Generalized Cost} = (\text{Total Waktu Perjalanan} \times \text{Nilai Waktu}) + \text{Tarif}$$

Dengan persamaan tersebut diperoleh total (Generalized Cost) rute jalan non tol pantura dan rute jalan tol Pejagan-Pemalang lalu selisihkan (Generalized Cost) seperti tabel dibawah ini:

Tabel XVI Generalized Cost

GENERAL COST		SELISIH
PANTURA	TOL	
4095	4483	388
4095	5483	1388
4095	6483	2388
4095	7483	3388
4095	8483	4388

Sumber: Hasil Analisis 2022

Selanjutnya melakukan analisis regresi dengan Y ln (Selisih Proporsi) akan menjadi variabel terikat sedangkan variabel bebasnya adalah X (Selisih GENERALIZED COST). Didapatkan Nilai nilai konstanta (α) dan koefisien (β) seperti tabel dibawah ini:

Tabel XVII Analisis Stated Preference

SELISIH GENERALIZED COST	SELISIH PROPORSI		ln(Selisih Proporsi)	
	PANTURA	TOL	PANTURA	TOL
388	0.732283	1.365591	-0.31159	0.311588
1388	0.896552	1.115385	-0.1092	0.109199
2388	1.095238	0.913043	0.090972	-0.09097
3388	1.47191	0.679389	0.386561	-0.38656
4388	1.682927	0.594203	0.520534	-0.52053

Sumber: Hasil Analisis 2022

Berdasarkan analisis regresi diperoleh nilai konstanta 0.400 dan koefisien -0.000216. Lalu dimasukkan kedalam Model Binomial Logit Selisih untuk mendapatkan model pemilihan rute jalan non tol pantura dan jalan tol Pejagan-Pemalang. Lalu dimasukkan kedalam Model Binomial Logit Selisih.

Tabel XVII Model Logit Binomial Generalized Cost

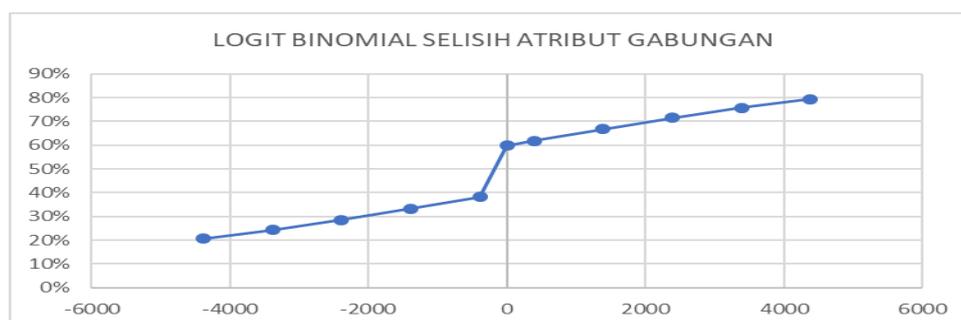
A	B	X	Ppantura	Ptol
.400	-0.00022	388	38%	62%
.400	-0.00022	1388	33%	67%
.400	-0.00022	2388	29%	71%
.400	-0.00022	3388	24%	76%
.400	-0.00022	4388	21%	79%

Sumber: Hasil Analisis 2022

Dari Tabel diatas dapat disimpulkan bahwasanya:

- a. Jika Selisih Total Biaya Gabungan (Generalized Cost) Lebih Murah jalan tol lebih besar dari Total Biaya Gabungan (Generalized Cost) non tol maka pengemudi supir truk lebih memilih menggunakan jalan tol.
- b. Jika selisih Total Biaya Gabungan (Generalized Cost) Lebih Murah non tol lebih besar dari Total Biaya Gabungan (Generalized Cost) tol maka pengemudi supir truk lebih memilih menggunakan jalan non tol.

Gambar IV Kurva Diversi Model Logit Binomial Selisih Atribut Total Biaya Gabungan (Generalized Cost) lebih murah



Sumber: Hasil Analisis 2022

Dapat dilihat Pada kurva menunjukkan bahwa semakin semakin besar Total Biaya Gabungan (Generalized Cost) lebih murah, maka semakin tinggi tingkat pengalihan pengendara ke jalan tol. Dan pengendara supir truk akan memilih jalan tol pejalan-pemalang pada kondisi semakin Total Biaya Gabungan (Generalized Cost) lebih murah.

KESIMPULAN

1. Dari 5 faktor-faktor yang diuji didapatkan 3 faktor yang mempengaruhi perjalanan yaitu factor Biaya, Wak tu Perjalanan, dan Faktor Jarak Perjalanan. Dimana Faktor-faktor yang mempengaruhi perjalanan di jalan Non tol Pantura adalah faktor Biaya dan faktor Jarak perjalanan sedangkan Faktor-faktor yang mempengaruhi perjalanan di jalan Tol Pejagan-Pemalang adalah faktor Biaya dan faktor Waktu perjalanan.
2. Dari Hasil Logit Binomial Selisih didapatkan Model Pemilihan rute pengemudi truk berdasarkan Atribut Tarif Tol lebih murah, Waktu perjalanan lebih cepat, Jarak Perjalanan Lebih Dekat, dan Total Biaya lebih Murah seperti berikut:
 - a. Dari atribut Tarif didapatkan model pemilihan rute, jika tarif tol lebih murah maka supir truk lebih memilih menggunakan jalan Tol Pejagan-Pemalang dari pada jalan Non Tol Pantura. Dengan probabilitas Tarif Tol Lebih murah Rp.1000 sebanyak 74%, Rp.2000 sebanyak 81%, Rp.3000 sebanyak 86%, Rp.4000 sebanyak 90%, dan Rp.5000 sebanyak 93%.
 - b. Dari atribut Waktu Perjalanan didapatkan model pemilihan rute, jika Waktu Perjalanan melewati jalan tol lebih cepat maka supir truk lebih memilih menggunakan jalan Tol Pejagan-Pemalang dari pada jalan Non Tol Pantura. Dengan probabilitas Waktu Perjalanan lebih cepat 5 Menit sebanyak 78%, 10 Menit sebanyak 84%, 15 Menit sebanyak 88%, 20 Menit sebanyak 91%, dan 25 Menit sebanyak 94%.
 - c. Dari atribut Jarak Perjalanan didapatkan model pemilihan rute, jika Jarak Perjalanan melalui jalan tol lebih dekat maka supir truk lebih memilih menggunakan jalan Tol Pejagan-Pemalang dari pada jalan Non Tol Pantura. Dengan probabilitas Jarak Perjalanan lebih dekat 1 Km sebanyak 77%, 2 Km sebanyak 82%, 3 Km sebanyak 86%, 4 sebanyak Km 90%, dan 5 Km sebanyak 92%.

- d. Dari atribut Total Biaya Gabungan (Generalized Cost) didapatkan model pemilihan rute, jika Total Biaya Gabungan (Generalized Cost) jalan tol lebih murah maka supir truk lebih memilih menggunakan jalan Tol Pejagan-Pemalang dari pada jalan Non Tol Pantura. Dengan probabilitas Total Biaya Gabungan (Generalized Cost) lebih murah Rp.388 sebanyak 62%, Rp.1388 sebanyak 67%, Rp.2388 sebanyak 71%, Rp.3388 sebanyak 76%, dan Rp.4388 sebanyak 79%.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Kabupaten Brebes. 2020. "Kabupaten Brebes dalam Angka". Brebes: Badan Pusat Statistik Kabupaten Brebes.
- Janosik, S. M. (2005). Pengertian Transportasi. *NASPA Journal*, 42(4), 1.
- Salim. (2000). Pengertian Transportasi. *NASPA Journal*, 42(4), 1.
- Hurit, Kamilut. (2005). Pengertian Transportasi. *NASPA Journal*, 42(4), 1
- Naution. (2008). Pengertian Transportasi. *NASPA Journal*, 42(4), 1
- Tamin. (2000). Analisis Pemilihan Moda Transportasi Menggunakan Model Logit Biner. <http://eprints.ums.ac.id/id/eprint/49068>
- Tamin. (2000). Analisis Pemilihan Moda Transportasi Menggunakan Model Logit Binomial selisih. <http://eprints.ums.ac.id/id/eprint/49068>
- Indriany, S., Widyantoro, A., & W, I. W. (2018). Model Multinomial Logit untuk Perjalanan Kerja dari Kota Tangerang Selatan-DKI Jakarta. *Jurnal Teknik Sipil*.10(1), 24–32.
- Saputra, A. (2021). Analisis Model Perilaku Pengemudi Mobil Truk dalam Pemilihan Rute Jalan (Route Choice). *Jurnal Komposit*. 5(1), 25–30.
- Putri, I. M. M., Suryadi, C., & Georgen, R. J. (2020). Analisis Kebutuhan Taksi di Bandara Internasional Juanda dengan Metode Logit Biner Selisih. *Jurnal teknik sipil*. 1(1), 1-10.
- Safitri, A. D., Putra, P. P., & Hasanuddin, A. (2020). Analisis Pemilihan Moda Transportasi Darat Jember - Surabaya. *Jurnal Rekayasa Sipil dan Lingkungan*. 4(1), 83–95.
- Nasution, S. A. & Siregar, M. (2020). *Binary logit : Prediksi Gejala Kebangkrutan Perusahaan*. *Jimea*. 4(3), 1906–1914.
- Sutarto, A & Teknik, D. (2010). Analysis Traffic Route Choice of Passenger Car in Surakarta Analisis Pemilihan Rute Lalu -Lintas Mobil Penumpang. *IO(3)*, 219–226.
- Sukoco, B. (2010). *Penentuan Rute Optimal Berdasarkan Waktu Tempuh Tercepat*. Skripsi. Universitas Sebelas Maret.
- Wardhana, P. A., Aurachman, R., & Santosa, B. (2019). Penentuan Rute Armada Pengiriman PT . AAA Menggunakan Algoritma Two-Phase Tabu Search pada Vehicle Routing Problem with Heterogeneous Fleet and Time Windows untuk Mengatasi. *JISI*. 6(2), 135–143.
- Rizkia, A. M. (2017). Model Pemilihan Rute antara Jalan Tol Nasional Pasuruan- Probolinggo Menggunakan Model Kurva *Diversi*. Skripsi. ITS.
- Timboeleng, J. A., & Sendow, T. K. (2015). Analisa Pemilihan Moda Angkutan Kota Manado – Kota Gorontalo Menggunakan Model Binomial-Logit-Selisih. *Jurnal Sipil Statik*.3(1), 27-37.
- Handayani, D., Putri, C. H., & Amirotul. (2018). Model Logit dan Probit dalam Analisis Sensitivitas Tarif Tolo Solo-Ngawi Ruas Kartasura-Palang Joglo Berdasarkan Willingness to Pay (wtp). *Jurnal Riset Rekayasa Sipil*. 1(2), 82–88.
- Wulansari, D. N. (2016). *Kompetisi Pemilihan Moda Angkutan Penumpang Berdasarkan Model Logit-Binomial-Selisih dan Logit-Binomial-Nisbah*. *Jurnal Fropil*.4(1), 15-27.
- Wulandari, C. B. K. (2020). Penentuan Rute Distribusi Menggunakan Metode Nearest Neighbors dan Metode Branch. *Jurnal Optimasi Teknik Industri*. 02(01), 7–12.