

Analisis Pemilihan Moda Transportasi Rute Bekasi-Manggarai (Studi Kasus: Kendaraan Pribadi dan KRL)

Alfredho Rohmana¹⁾, Reni Karno Kinasih^{2)*}

^{1), 2), *)}Jurusan Teknik Sipil, Universitas Mercu Buana, Jakarta, Indonesia

*Corresponding authors: reni.karno@mercubuana.ac.id

Diserahkan 20 Agustus 2024. Direvisi 03 Maret 2025. Diterima 06 Juni 2025

ABSTRAK Aktivitas masyarakat Bekasi dalam melakukan aktivitas sehari-hari melakukan mobilitas keluar maupun ke dalam kota Jakarta, yang berdampak pada kemacetan arus lalu lintas pada jalan utama antara Bekasi dan Jakarta. Rute yang diteliti adalah rute Bekasi menuju Manggarai untuk mengetahui nilai proporsi probabilitas perpindahan pengguna kendaraan pribadi ke KRL jika diberikan beberapa pilihan skenario perjalanan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proporsi probabilitas perpindahan tersebut, dengan mengajukan 15 skenario kepada 99 responden meliputi 48 responden mobil dan 51 responden motor. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah regresi logistik (logit biner) yang terdiri dari 2 tahap; tahap pertama adalah analisa probabilitas yang di dalamnya mencakup uji kelayakan dan uji skenario; tahap ke dua adalah analisa sensitivitas. Variabel independen yang digunakan pada uji skenario adalah: biaya perjalanan (X1), waktu tempuh (X2) dan waktu tunggu (X3). Pengolahan data menggunakan program SPSS 23. Hasil dari penelitian ini diketahui dari hasil uji skenario bahwa skenario terbaik untuk diterapkan adalah skenario 3 sebesar 73,37 % responden mobil dan sebanyak 86,96%, responden motor yang bersedia beralih menggunakan KRL. Dari hasil analisa sensitivitas, diketahui bahwa variabel yang paling sensitif terhadap keputusan responden untuk berpindah alih dari kendaraan pribadi mereka ke KRL adalah waktu tempuh, yang akan mengakibatkan probabilitas perpindahan pengguna mobil menurun sebanyak 62,97 %, dan pengguna motor menurun sebanyak 73,45 % jika waktu tempuh naik sebesar 1 kali lipat.

KATA KUNCI Logit Biner; Probabilitas Perpindahan; Moda Choice; Uji Skenario

ABSTRACT The daily activities of Bekasi residents involve commuting to and from Jakarta, which contributes to traffic congestion on the main roads between Bekasi and Jakarta. This study examines the route from Bekasi to Manggarai to determine the probability of private vehicle users switching to the KRL (commuter rail) if presented with various travel scenarios. The research aims to identify the probability proportion of this shift by presenting 15 scenarios to 99 respondents, including 48 car users and 51 motorcycle users. The method used in this study is logistic regression (binary logit) consisting of two stages: the first stage involves probability analysis, which includes goodness of fit tests and scenario tests; the second stage involves sensitivity analysis. The independent variables used in the scenario tests are travel cost (X1), travel time (X2), and waiting time (X3). Data processing was conducted using SPSS 23. The results of this study, based on scenario tests, show that the best scenario to implement is scenario 3, where 73.37% of car users and 86.96% of motorcycle users are willing to switch to KRL. The sensitivity analysis reveals that the most sensitive variable influencing respondents' decision to switch from private vehicles to KRL is travel time. An increase in travel time by one-fold would result in a decrease in the probability of car users switching by 62.97% and motorcycle users by 73.45%.

KEYWORDS Binary Logit; Switching Probability; Mode Choice; Scenario Test

1. PENDAHULUAN

Jakarta merupakan kota besar dengan aktivitas yang padat dan mobilitas tinggi, berdasarkan data BPS tahun 2022 penduduk Jakarta sebanyak 10.679.951 jiwa, angka tersebut masih belum termasuk jumlah masyarakat komuter seperti Kota Bogor, Depok, Tangerang dan Bekasi. Aktivitas masyarakat di Jakarta melebihi dari jumlah penduduknya, hal ini disebabkan banyak penduduk dari luar DKI Jakarta yang bekerja di Jakarta. Seperti masyarakat Bekasi contohnya, dalam melakukan aktivitas sehari-hari masyarakat Kota Bekasi melakukan mobilitas keluar maupun ke dalam kota Jakarta, yang berdampak pada kemacetan arus lalu lintas pada jalan utama antara Bekasi dan Jakarta.

Pilihan seseorang dalam menentukan moda transportasi sering kali dipengaruhi oleh berbagai hal, seperti siapa yang melakukan perjalanan, tujuan dan pola perjalanannya, serta seberapa nyaman atau mudahnya fasilitas transportasi yang tersedia (Herlina, Hendra dan Rizaldi, 2020). Moda transportasi umum sangat dibutuhkan untuk menjamin mobilitas penduduk, transportasi umum dipilih karena menawarkan akses transportasi yang mudah, aman, efisien dan murah,

hampir semua orang menggunakan transportasi untuk kebutuhan mereka, seperti untuk bekerja, belajar dan wisata. Akan tetapi karena mobilitas masyarakat komuter yang semakin meningkat berakibat pada penumpukan penumpang antara moda transportasi umum. Salah satunya stasiun di Manggarai, Jakarta.

Penelitian mengenai pemilihan moda banyak dilakukan oleh peneliti sebelumnya, salah satunya yang belakangan terpublikasi adalah (Indriany, Meutia dan Alif, 2022) yang meneliti antara moda Transportasi Ojek Online dan Angkutan Kota Mikrotrans Jak Lingko Pada Rute Tanah Abang - Kebayoran Lama, (Rachmadina et al., 2023) meneliti moda transportasi KRL dan Transjakarta rute Bekasi – Jatinegara, (Aransya, Rifai dan Handayani, 2022; Santoso dan Dwiatmoko, 2023) meneliti moda transportasi Bus dan KRL rute Yogyakarta – Surakarta. Namun belum ada yang meneliti pilihan moda masyarakat Kota Bekasi untuk menempuh rute Bekasi menuju Manggarai.

Ada berbagai macam pilihan moda transportasi umum masyarakat Kota Bekasi untuk bisa melakukan aktivitas ke dalam ataupun keluar Kota Jakarta diantaranya adalah KRL. Sesuai dengan teori utilitas, untuk memilih antara Kendaraan Pribadi dan KRL, masyarakat Kota Bekasi mempertimbangkan ongkos perjalanan, waktu tunggu dan durasi perjalanan yang efisien antara Kendaraan Pribadi dengan KRL, karena ada 2 pilihan moda transportasi umum, analisis yang akan digunakan pada penelitian ini adalah Metode Logit Binominal, untuk mengetahui tingkat kecenderungan masyarakat dengan menggunakan moda transportasi umum dalam aktivitas sehari-hari dari kota Bekasi menuju Ibu Kota Jakarta dengan rute Bekasi - Manggarai.

2. METODE

Lokasi penelitian ini dilaksanakan pada area sekitar area sekitar Stasiun Bekasi dan juga pada area sekitar Stasiun Manggarai. Penelitian ini dilakukan pada hari kerja, tujuannya peneliti ingin mendapatkan responden yang sering menggunakan sarana moda transportasi tersebut.

2.1 Pengumpulan Data

Data yang digunakan pada penelitian ini, antara lain:

- a. Data primer
Data primer merupakan data yang diperoleh langsung seperti data hasil kuesioner pengguna Kendaraan Pribadi (mobil dan motor) dan KRL, yakni demografi responden seperti umur, jenis kelamin, pendidikan, pekerjaan, pendapatan per bulan dan pilihan responden terhadap skenario-skenario yang diajukan.
- b. Data sekunder
Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari instansi lain yakni PT Kereta Commuter Indonesia, yakni data jumlah penumpang harian untuk moda transportasi KRL di mana selanjutnya data tersebut digunakan untuk memperoleh jumlah sampel dari populasi yang ada.

2.2 Pengujian

Data yang telah diperoleh dari hasil survei selanjutnya ditabulasi ke dalam *Ms. Excel* dan *SPSS* agar dapat digunakan sebagai data masukan dalam bentuk data kuantitatif. Uji statistik yang dilakukan pada penelitian ini

1. Uji Regresi
Dalam analisa probabilitas Uji regresi *multivariate* telah dilakukan dengan metode simultan atau disebut juga metode 'Enter', yaitu memasukkan variabel skenario yaitu variabel biaya, waktu perjalanan, dan *headway* ke dalam model secara bersamaan.
2. Uji Kelayakan Model (*Goodness of fit*)
Untuk menilai kelayakan suatu model, digunakan uji Hosmer and Lemeshow serta Omnibus *Tests of Model Coefficients*. Tujuannya adalah untuk melihat seberapa besar pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat dalam model yang dibangun. Dalam membaca hasil Omnibus *Test*, nilai signifikansi yang diharapkan adalah di bawah 0,5, yang menunjukkan bahwa model secara statistik memiliki kontribusi. Sebaliknya, pada *Hosmer and Lemeshow Test*, nilai signifikansi justru harus di atas 0,5 agar model dianggap sesuai atau "fit". Jika kedua kriteria ini terpenuhi, maka model tersebut dapat dikatakan layak dan mampu memprediksi dengan cukup baik. (Siregar dan Rahayu, 2018).
3. Uji Sensitivitas Variabel
Uji sensitivitas variabel dimaksudkan untuk mengetahui variabel yang paling sensitif memengaruhi keputusan responden untuk berpindah ke KRL atau tetap menggunakan transportasi pribadinya.

Model Logit Binomial

Pemilihan moda Transportasi umum yang akan diteliti yaitu Bus Transjakarta dengan KRL, dengan dua pilihan alternatif moda, model *logit binomial* ini hanya dapat digunakan untuk mencari probabilitas dua pilihan moda transportasi (Miro, 2005).

Berikut adalah bentuk model *logit binomial*:

Probabilitas pengguna Moda Transportasi 1 (1):

$$P(1) = \frac{e^{u_1}}{e^{u_1} + e^{u_2}} \quad (1)$$

Probabilitas pengguna Moda Transportasi 2 (2):

$$P(2) = 1 - P1 = \frac{1}{1 + e^{u_1} + e^{u_2}} \quad (2)$$

Dengan:

P1 : Peluang Pemilihan Moda Transportasi 1

P2 : Peluang Pemilihan Moda Transportasi 2

U1: Utilitas pemilihan Moda 1

U2: Utilitas pemilihan Moda 2

e : eksponensial

Stated Preference

Menurut (Faradhillah, 2021) dalam survei preferensi terdapat dua pendekatan yang umum digunakan. Salah satunya adalah pendekatan *revealed preference* (RP). Pendekatan ini mencoba memahami pilihan masyarakat berdasarkan data atau perilaku nyata yang sudah terjadi. Melalui analisis statistik, dapat diketahui faktor-faktor apa saja yang memengaruhi keputusan mereka. Namun, pendekatan ini memiliki keterbatasan, terutama ketika ingin memprediksi bagaimana respon individu terhadap layanan baru yang belum tersedia saat ini, apalagi jika kondisi layanan tersebut sangat berbeda dari yang ada sekarang (Yuslye, Murniati dan Riani, 2021; Widhagdho et al., 2024).

Dalam situasi seperti ini, pendekatan *stated preference* biasanya digunakan sebagai alternatif. Survei ini memungkinkan penilaian terhadap pilihan perjalanan antarwilayah, bahkan jika moda transportasi yang ditawarkan belum tersedia saat ini. Hal ini berbeda dengan *revealed preference*, yang hanya bisa mengevaluasi pilihan berdasarkan moda transportasi yang sudah ada dan digunakan masyarakat saat ini (Utomo dan Harjono, 2019). Keterbatasan dari pendekatan pertama coba diatasi melalui pendekatan kedua yang dikenal dengan *stated preference* (SP). Dalam metode ini, responden diajak untuk memberikan tanggapan terhadap berbagai situasi yang dirancang oleh peneliti. Keunggulannya, peneliti bisa mengatur seluruh kondisi dalam skenario yang dibuat, sehingga lebih leluasa mengeksplorasi faktor-faktor yang memengaruhi pilihan. Setiap responden diminta membayangkan bagaimana mereka akan memilih jika benar-benar berada dalam situasi tersebut, lalu menyampaikan preferensi mereka terhadap berbagai opsi yang ditawarkan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang digunakan berupa data primer yang didapatkan melalui survei *stated preference* melalui jejaring internet *google docs form*. Disediakan pertanyaan saringan, yakni responden yang dipilih untuk mengisi kuesioner merupakan responden yang sering bepergian minimal 1 kali menuju Manggarai dan memiliki kendaraan pribadi (motor atau mobil).

3.1 Karakteristik Demografi Responden

Total responden valid yang didapatkan sebanyak 99 responden dengan komposisi responden pengguna mobil sebanyak 48 responden dan responden pengguna motor sebanyak 51 responden (Tabel 1).

Tabel 1. Karakteristik demografi responden

Karakteristik	Sub Karakteristik	Frekuensi (N=99)	Persentase (%)
Jenis Kelamin	Laki-laki	56	57%
	Perempuan	43	43%
Usia	16 - 20 Tahun	10	10%
	21 - 30 Tahun	68	69%
	31-40 tahun	17	17%
	41- 50 tahun	4	4%
	pendidikan	SD	1
	SMP	4	4%
	SMA	57	58%
	D3	12	12%
	S1	24	24%
	S2	1	1%
Pekerjaan	Pelajar/mahasiswa	24	24%
	TNI/POLRI	5	5%
	PNS	5	5%
	Wiraswasta	13	13%
	Karyawan Swasta	43	43%
	Lain-lain	9	9%
Pendapatan	<1.000.000	9	9%
	1.000.000 - 3.000.000	20	20%
	3.000.000-6.000.000	25	25%
	6.000.000-9.000.000	35	35%
	>9.000.000	10	10%

3.2 Karakteristik Perjalanan Responden

Karakteristik perjalanan responden dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Karakteristik perjalanan responden

Karakteristik Perjalanan	Sub Karakteristik	Frekuensi (N=99)	Persentase (%)
Kendaraan Yang Digunakan	Mobil	48	48%
	Motor	51	52%
Frekuensi Penggunaan Moda (Per Minggu)	< 5 Kali	21	21%
	5- 10 Kali	48	48%
	10 - 15 Kali	23	23%
	>15 Kali	7	7%
Alasan Pemilihan Moda	Pertimbangan Kecepatan/Waktu	24	24%
	Pertimbangan Kemudahan Akses	17	17%
	Pertimbangan Keselamatan Dan Keamanan	23	23%

Karakteristik Perjalanan	Sub Karakteristik	Frekuensi (N=99)	Persentase (%)
Tujuan Perjalanan	Pertimbangan Biaya	13	13%
	Pertimbangan Kenyamanan	22	22%
	Bekerja	55	56%
	Pendidikan	21	21%
	Wisata	9	9%
	Bisnis	7	7%
	Berbelanja	5	5%
	Lain-lain	2	2%
	Frekuensi Transit	1 Kali	8
2 - 3 Kali		61	62%
4 - 5 Kali		23	23%
Di atas 5 Kali		7	7%
Jarak Rumah Ke Stasiun Terdekat	< 5meter	9	9%
	5-25 Meter	37	37%
	26 - 50 Meter	23	23%
	51- 100 Meter	15	15%
	>100 Meter	15	15%
Waktu Tempuh Kendaraan Pribadi	35 - 45 Menit	22	22%
	46 - 60 Menit	41	41%
	61 -90 Menit	17	17%
	>90 Menit	19	19%
Biaya Kendaraan Pribadi	10.000-25.000	41	41%
	26.000 - 50.000	38	38%
	51.000 - 75.000	16	16%
	>75.000	4	4%

3.3 Uji Kelayakan Model

Penelitian ini melibatkan satu variabel dependen (variabel terikat), yang diberi notasi sebagai Y, yaitu keputusan untuk berpindah dari kendaraan pribadi (mobil atau motor) ke transportasi umum KRL untuk melintasi rute Bekasi-Manggarai, serta 3 variabel independen (variabel bebas), yakni Variabel yang akan diteliti adalah biaya perjalanan (X1), waktu tempuh perjalanan (X2), dan waktu tunggu (X3).

Sebuah model yang dibentuk harus diuji kelayakannya, pada penelitian ini digunakan *Hosmer and Lemeshow Test* dan dengan melihat *classification plot* pada *output*. Hosmer and Lemeshow Test adalah salah satu uji *goodness of fit test* (GoF) untuk menentukan apakah model yang dibentuk sudah tepat atau tidak. Dikatakan tepat apabila tidak ada perbedaan signifikan antara model dengan nilai observasinya atau mampu menjelaskan data.

Tabel 3. Hasil uji Omnibus test pengguna mobil

Omnibus Tests of Model Coefficients		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	73,058	3	0,001
	Block	73,058	3	0,001
	Model	73,058	3	0,001

Tabel 4. Hasil uji Omnibus test pengguna motor

Omnibus Tests of Model Coefficients				
	Chi-square		df	Sig.
Step 1	Step	115,385	3	0,001
	Block	115,385	3	0,001
	Model	115,385	3	0,001

Dengan cara melihat dari Omnibus Test di Tabel 3 dan Tabel 4, nilai signifikansi didapat sebesar $0,001 < 0,05$ yang berarti penambahan variabel independen dapat memberikan pengaruh nyata terhadap model, atau dengan kata lain model dinyatakan fit.

Tabel 5. Hasil uji Hosmer and Lemeshow test pengguna mobil

Hosmer and Lemeshow Test				
Step	Chi-square	df	Sig.	
1	2,496	6	,869	

Tabel 6. Hasil uji Hosmer and Lemeshow test Pengguna Motor

Hosmer and Lemeshow Test				
Step	Chi-square	df	Sig.	
1	3,141	6	,791	

Dalam mengambil keputusan diuji *Hosmer and Lemeshow Test* pada Tabel 5 dan Tabel 6, berbeda dengan uji sebelumnya. Cara mengambil keputusan, misalnya pada hasil uji pada pengguna mobil: DF pada uji Hosmer dan Lemeshow test adalah $DF-1 = 5$. Kemudian lihat nilai chi square tabel untuk df-1 pada taraf signifikansi 0,05 adalah sebesar 11,07050, sementara itu nilai *chi square* hitung adalah 2,496 (pada tabel 5), pada kasus ini, *chi square* hitung $<$ *chi square* tabel. Bisa juga dengan melihat nilai signifikansi Hosmer dan Lemeshow Test, yaitu 0,869 yang berarti lebih dari 0,05 sehingga diputuskan H_0 diterima. Hasil penelitian ini, baik pada pengguna mobil maupun motor H_0 diterima artinya model telah cukup mampu menjelaskan data (sesuai).

Tabel 7. Classification table percentage correct pengguna mobil

Classification Table ^a					
Predicted Preferensi					Percentage Correct
	Observed		Tetap pilih mobil	Pindah KRL	
Step 1	Preferensi	Tetap pilih mobil	246	132	65,1
		Pindah krl	138	204	59,6
	Overall Percentage				62,5

Dari Tabel 7, Classification Plot menunjukkan bahwa model pengguna mobil yang digunakan dalam regresi logistik telah cukup baik karena mampu menebak dengan benar yaitu, 62,5% kondisi yang terjadi.

Tabel 8. Classification table percentage correct pengguna motor

Classification Table ^a					
Predicted Preferensi					Percentage Correct
	Observed		Tetap pilih motor	Pindah KRL	
Step 1	Preferensi	Tetap pilih motor	133	156	46,0
		Pindah krl	71	405	85,1
	Overall Percentage				70,3

Tabel Classification Plot pada Tabel 8 menunjukkan bahwa model yang dibentuk untuk pengguna motor dalam regresi logistik

telah cukup baik karena mampu menebak dengan benar yaitu, 70,3% kondisi yang terjadi.

3.4 Regresi Logistik Biner

Berikut ini adalah Tabel 9 hasil regresi logistik biner untuk skenario biaya, waktu tempuh dan waktu tunggu pengguna mobil.

Tabel 9. Hasil regresi logistik skenario pengguna mobil

Variables in the Equation		B	S.E	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1	Biaya Perjalanan (KRL)	-0.313	0,057	30,441	1	0,001	0,732
	Waktu Tempuh (KRL)	-0,107	0,042	6,575	1	0,010	0,899
	Waktu Tunggu (KRL)	-0,077	0,125	0,384	1	0,536	0,925
	Constant	6,083	2,441	6,212	1	0.013	438,362

Sebanyak 15 skenario pilihan telah diberikan kepada responden, responden memilih jawaban Ya berpindah ke transportasi umum dalam hal ini yaitu KRL, atau jawaban Tidak yang berarti tetap menggunakan kendaraan pribadinya (mobil atau motor) untuk menempuh rute Bekasi-Manggarai dengan cara mencentang beberapa pilihan Biaya perjalanan, waktu tempuh dan waktu tunggu. Hasil dari pilihan responden ini yang kemudian diolah sehingga mendapatkan persamaan regresi logistik.

Berdasarkan tabel *variables in the equation*, persamaan probabilitas untuk variabel biaya perjalanan, waktu perjalanan, dan waktu tunggu pengguna mobil adalah:

Probabilitas pengguna mobil yang bersedia menggunakan moda KRL pada penelitian ini didefinisikan sebagai P_i .

$$P_i = \frac{e^{6,083-0,313(\text{biaya KRL})-0,107(\text{waktu tempuh})-0,077(\text{waktu tunggu})}}{1 + e^{6,083-0,313(\text{biaya KRL})-0,107(\text{waktu tempuh})-0,077(\text{waktu tunggu})}}$$

Probabilitas pengguna mobil yang tidak bersedia menggunakan moda KRL pada penelitian ini didefinisikan sebagai P_j

$$P_j = \frac{1}{1 + e^{6,305-0,313(\text{biaya KRL})-0,107(\text{waktu tempuh})-0,077(\text{waktu tunggu})}}$$

Berikut ini adalah Tabel 10 hasil regresi logistik biner untuk skenario biaya KRL, waktu tempuh dan waktu tunggu pengguna motor.

Tabel 10. Hasil regresi logistik skenario pengguna motor

Variables in the Equation		B	S.E	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1	Biaya Perjalanan (KRL)	-0.281	0,058	23.322	1	0,001	0,755
	Waktu Tempuh (KRL)	-0,142	0,043	11,200	1	0,001	0,867
	Waktu Tunggu (KRL)	-0,069	0,133	0,271	1	0,603	0,933
	Constant	7,847	2,539	9,551	1	0.002	2558,973

Berdasarkan tabel *variables in the equation*, persamaan probabilitas untuk variabel biaya perjalanan, waktu perjalanan, dan waktu tunggu pengguna motor adalah:

$$P_i = \frac{e^{7,146-0,281(\text{biaya KRL})-0,142(\text{waktu tempuh})-0,069(\text{waktu tunggu})}}{1 + e^{7,146-0,281(\text{biaya KRL})-0,142(\text{waktu tempuh})-0,069(\text{waktu tunggu})}}$$

$$P_j = \frac{1}{1 + e^{7,146-0,281(\text{biaya KRL})-0,142(\text{waktu tempuh})-0,069(\text{waktu tunggu})}}$$

Persamaan model probabilitas untuk variabel biaya KRL, waktu tempuh dan waktu tunggu selanjutnya dimasukkan ke dalam skenario pilihan perjalanan. Ringkasan hasil dari probabilitas skenario pemilihan perjalanan pengguna mobil dan motor dapat dilihat pada Tabel 11.

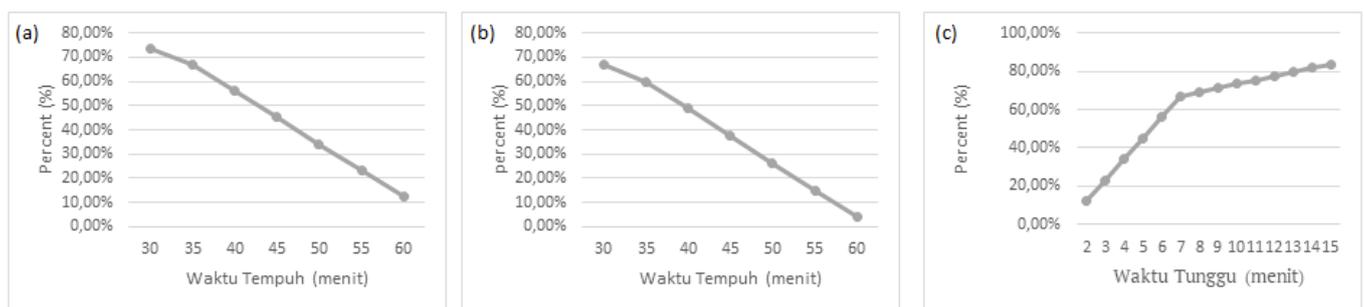
Tabel 11. Penurunan probabilitas perpindahan moda pengguna mobil dan motor

Biaya Perjalanan KRL	Waktu Perjalanan KRL	Waktu Tunggu KRL	Probabilitas	
			Pengguna Mobil	Pengguna Motor
3,5	30	10	73,37%	86,96%
3,5	35	7	67,09%	80,11%
3,5	45	5	45,20%	52,67%
4,5	30	10	66,84%	83,43%
4,5	35	7	59,87%	72,25%
4,5	45	5	37,47%	45,66%
5,5	30	10	59,60%	79,18%
5,5	35	7	52,18%	69,65%
5,5	45	5	30,48%	38,81%
6,5	30	10	51,90%	74,16%
6,5	35	7	44,40%	63,41%
6,5	45	5	24,28%	32,38%
7,5	30	10	44,12%	68,42%
7,5	35	7	36,87%	56,68%
7,5	45	5	19,00%	26,55%

Tabel 11 menunjukkan bahwa probabilitas terbesar masyarakat pengguna mobil dalam memilih moda KRL pada rute Bekasi - Manggarai adalah pada biaya Rp 3500.-, waktu perjalanan 30 menit dan waktu tempuh tiap 10 menit yaitu sebesar 73,37 %. Sedangkan probabilitas terendah pada Biaya Rp 7500,- waktu perjalanan 45 menit dan waktu tempuh 5 menit, yaitu sebesar 19 %. Penurunan probabilitas menunjukkan bahwa lebih disebabkan oleh Biaya dan waktu tempuh. Untuk melihat lebih dalam mengenai hal tersebut, maka dilakukan analisis sensitivitas pada variabel Biaya, waktu tempuh dan waktu tunggu.

Probabilitas terbesar masyarakat pengguna motor dalam memilih moda KRL pada rute Bekasi - Manggarai adalah pada biaya Rp 3500.-, waktu perjalanan 30 menit dan waktu tunggu tiap 10 menit yaitu sebesar 86,96 %. Sedangkan probabilitas terendah pada biaya Rp7.500,- waktu perjalanan 45 menit dan waktu tunggu tiap 5 menit sebesar 26,55% Penurunan probabilitas menunjukkan bahwa lebih disebabkan oleh waktu tempuh dan waktu tunggu.

3.5 Uji Sensitivitas Variabel



Gambar 1. Grafik penurunan probabilitas perpindahan mobil ke KRL akibat perubahan variabel

Gambar 1 (a) menguji apabila waktu tempuh terhadap biaya, (a) pada kasus biaya tetap 3500, waktu tempuh berubah-ubah lebih lambat 5 menit (misal berubah dari 30 menit ke 35 menit), maka probabilitas pengguna mobil yang mau beralih pindah ke KRL akan turun sebesar 6,28% dari 73,37% ke 67,09%. Gambar 1 (b) pada kasus biaya sebesar Rp 4500,- apabila

waktu tempuh lebih lambat 5 menit (misal berubah dari 30 menit ke 35 menit), maka probabilitas pengguna mobil yang mau beralih pindah ke KRL akan mengalami penurunan lebih besar menjadi 6,97% dari 66,84% ke 59,87 %.

Dari Gambar 1 (c) analisis sensitivitas pada waktu tunggu terhadap biaya, di mana waktu tunggu berubah-ubah sementara variabel biaya tetap Rp 3500, terlihat bahwa jika waktu tunggu naik dua kali lipat, misalnya dari 5 menit menjadi 10 menit, maka probabilitas responden pengguna mobil yang bersedia beralih ke KRL akan meningkat, yang tadi probabilitasnya sebesar 45,20% bertambah menjadi 73,73%, hal ini berarti terjadi peningkatan probabilitasnya sebanyak -28,53 %. Artinya, responden tidak memperlakukan waktu tunggu, asal biayanya tetap pada harga Rp 3500.

Pengujian yang sama dilakukan juga terhadap pengguna motor, Tabel 12 menunjukkan rekapitulasi penurunan probabilitas pada pengguna mobil dan motor.

Tabel 12. Penurunan probabilitas pengguna mobil pada saat nilai variabel naik satu kali lipat

Variabel	Perubahan Probabilitas (%)	
	Pengguna Mobil	Pengguna Motor
Biaya	-20,89	-12,06%
Waktu tempuh	-62,97	-73,45%
Waktu tunggu	28,53	34,29

Berdasarkan hasil analisa sensitivitas, variabel independen yang paling berpengaruh terhadap responden pengguna mobil adalah variabel waktu tempuh yaitu sebesar 62,97%, kemudian disusul oleh variabel biaya perjalanan, dan yang terakhir adalah waktu tunggu. Sementara itu pada pengguna motor masih sama dengan pengguna mobil, waktu tempuh juga berada di posisi pertama yang paling memengaruhi keputusan untuk berpindah dari motor ke KRL, disusul dengan variabel biaya.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa skenario terbaik dalam upaya memindahkan pengguna kendaraan pribadi ke moda KRL adalah skenario nomor 3, dengan probabilitas perpindahan dari mobil ke KRL sebesar 73,37% dan dari motor ke KRL sebesar 86,96%. Faktor paling sensitif yang memengaruhi keputusan berpindah moda adalah waktu tempuh, baik untuk pengguna mobil maupun motor. Karakteristik pengguna yang bersedia beralih ke KRL menunjukkan bahwa pengguna mobil umumnya adalah perempuan berusia 21–30 tahun, berpendidikan SMA, bekerja sebagai karyawan swasta, berpendapatan Rp6.000.000–Rp9.000.000, dan melakukan perjalanan 5–10 kali per minggu dengan tujuan utama bekerja. Sementara itu, pengguna motor yang bersedia beralih ke KRL mayoritas adalah laki-laki berusia 21–30 tahun, berpendidikan SMA, berstatus pelajar/mahasiswa, berpendapatan Rp1.000.000–Rp3.000.000, dan juga melakukan perjalanan 5–10 kali per minggu. Studi ini berkontribusi dalam memahami faktor-faktor yang mendorong peralihan moda transportasi di kawasan perkotaan, khususnya pada kelompok usia produktif. Namun, penelitian ini memiliki keterbatasan dalam lingkup geografis dan sampel yang terbatas pada pengguna kendaraan pribadi. Rekomendasi untuk penelitian selanjutnya adalah mengeksplorasi insentif kebijakan dan integrasi moda yang dapat meningkatkan daya tarik KRL secara lebih luas.

REFERENSI

- Aransya, M., Rifai, A.I. dan Handayani, S., 2022. Analysis of Modal Choice Preference Between Bus and Train in Post COVID-19 Pandemics: A Case of Tasikmalaya-Jakarta Route. *Indonesian Journal of Multidisciplinary Science*, 1(1), hal.153–163. <https://doi.org/10.55324/ijoms.v1i1.379>.
- Faradhillah, R.S., 2021. *Model Pemilihan Moda Antara Kendaraan Pribadi, Angkutan Online, dan Bus Trans Jogja*. Institut Teknologi Bandung.
- Herlina, N., Hendra, H. dan Rizaldi, F., 2020. Analisis Rasio Tarif Transportasi Online Dan Konvensional Berdasarkan Biaya Operasional Kendaraan, Ability To Pay, Dan Willingness To Pay. *Akselerasi : Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 1(2), hal.11–18. <https://doi.org/10.37058/aks.v1i2.1497>.

- Indriany, S., Meutia, W. dan Alif, M., 2022. Analisis Pemilihan Moda Transportasi Ojek Online Terhadap Angkutan Kota Mikrotrans Jak Lingko Dengan Model Binomial Logit Selisih (Studi Kasus Pada Rute Tanah Abang - Kebayoran Lama). *Jurnal Arsip Rekayasa Sipil dan Perencanaan (JARSP)*, 5(4), hal.346–356. <https://doi.org/10.24815/jarsp.v5i4.28490>.
- Rachmadina, Y., Isradi, M., Prasetijo, J., Kesuma, A. dan Dalimunte, N., 2023. Analysis of the Choice of Commuter Line Electric Rail Train (KRL) Modes and Transjakarta Buses for the Bekasi City - East Jakarta Route. 08(08), hal.2655–2664. <https://doi.org/10.47191/etj/v8i8.23>.
- Santoso, G.P. dan Dwiatmoko, H., 2023. Analysis of transportation mode choice for Electric Rail Train (KRL) and bus for Yogyakarta-Surakarta travel routes. *ASTONJADRO*, 12(1), hal.283–292. <https://doi.org/10.32832/astonjadro.v12i1.8628>.
- Siregar, N.Y. dan Rahayu, F., 2018. Pengaruh Corporate Governance Terhadap Restatement dan Dampaknya Terhadap Harga Saham. *Jurnal Ilmiah Esai*, 12(2), hal.71. <https://doi.org/10.25181/esai.v12i2.1126>.
- Utomo, D.P. dan Harjono, M.S., 2019. Binomial Logit Model Untuk Pemilihan Moda Antara Pesawat Udara, Kereta Api Eksekutif Dan Kereta Api Ekspres Binomial Logit Model for Selecting Moda Between Aircraft, Executive Train and Express Train. *Journal of Industrial Research an Innovation*, 13(1), hal.85–92. <https://doi.org/10.29122/mipi.v13i1.3400>.
- Widhagdho, A.S.W., Nugroho, A.W., Pamungkas, W.G., Widyarini, G. dan Latif, M., 2024. Analisis Pemilihan Moda Transportasi antara Mobil Travel , Bus , dan Kereta Api Rute Semarang – Yogyakarta. *Indonesian Journal of Civil Engineering Study*, 1(2), hal.46–55. <https://doi.org/10.26623/ijces.v1i1.10247>.
- Yuslye, D.D., Murniati, M. dan Riani, D., 2021. Analisis Hubungan Antara Variabel Pemilihan Moda Transportasi Di Kota Palangka Raya. *Spektrum Sipil*, 8(2), hal.117–127. <https://doi.org/10.29303/spektrum.v8i2.216>.