

Pemilihan Moda Transportasi Mudik 2023 dari Jabodetabek ke Kota Semarang dan Surabaya

Nunuj Nurdjanah*¹, Raihan Masyal Haidar²

¹Pusat Kebijakan Lalu Lintas, Angkutan, dan Transportasi Perkotaan, Badan Kebijakan Transportasi
Jl. Medan Merdeka Timur No. 5 Jakarta 10110, Indonesia

²Departemen Statistika, Fakultas MIPA, Universitas Brawijaya Malang
Jl. Veteran Kota Malang, Jawa Timur, 65145, Indonesia

E-mail: *nunuysiswoyo@gmail.com

Diterima: 16 September 2022, disetujui: 27 November 2023, diterbitkan *online*: 29 Desember 2023

Abstrak

Mudik lebaran merupakan sebuah realitas sosial yang dilakukan masyarakat Indonesia menjelang Idulfitri. Dalam mudik lebaran, terdapat perpindahan penduduk dan pergerakan moda transportasi secara masif. Permasalahan dalam mudik lebaran pun sering terjadi, salah satunya adalah pemilihan moda transportasi yang digunakan. Penerapan analisis regresi logistik multinomial dapat menjelaskan hubungan antara pemudik dengan pemilihan moda transportasi. Analisis regresi logistik multinomial merupakan metode untuk mengetahui pengaruh variabel prediktor terhadap variabel respon kategorik politomus. Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan faktor-faktor yang berpengaruh secara signifikan terhadap pemilihan moda transportasi mudik. Data yang digunakan adalah data sekunder yang didapat dari hasil survei mudik lebaran tahun 2023 oleh Badan Kebijakan Transportasi. Subjek pada penelitian ini adalah pemudik dari Jabodetabek dengan tujuan Kota Semarang dan Kota Surabaya, yaitu sebanyak 246 pemudik. Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa 56% pemudik memilih moda transportasi jalan raya, 29% menggunakan kereta api, dan 15% pemudik memanfaatkan transportasi udara. Faktor-faktor yang berpengaruh signifikan dalam pemilihan moda transportasi yaitu jumlah anggota keluarga yang ikut mudik (X_5), tujuan mudik (X_7), dan pertimbangan (X_8). Akurasi klasifikasi regresi logistik multinomial adalah sebesar 59,3%. Dari hasil tersebut, dapat diketahui bahwa pemudik Jabodetabek yang menuju Kota Semarang dan Kota Surabaya lebih memperhatikan jumlah anggota keluarga yang akan ikut mudik, tujuan mudik, dan pertimbangan dalam memilih moda transportasi untuk mudik.

Kata Kunci: Jabodetabek, Moda Transportasi, Mudik Lebaran, Regresi Logistik Multinomial

Abstract

Transportation Mode Selection for 2023 Eid Homecoming from Jabodetabek to Semarang and Surabaya Cities: Eid homecoming is a social reality that is carried out by Indonesian people every year before Idulfitri. During the Eid homecoming, there is a massive movement of people and transportation modes. Challenges often rise during homecoming, including the selection of transportation mode. Multinomial logistic regression analysis can explain the relationship between homecomers and the choice of transportation mode. Multinomial logistic regression analysis is a method to determine the effect of predictor variables on response variables categorical polytomous. This study aimed to determine the factors that significantly affect the choice of homecoming transportation mode. Secondary data were obtained from the 2023 mudik lebaran survey conducted by the Transportation Policy Agenc. The subjects in this study were 246 travelers who were going to Semarang and Surabaya Cities. Based on the results of the study, it is known that 56% of homecomers use road transportation, 29% use rail transportation, and 15% of travelers use air transportation. Factors that have a significant influence on the choice of transportation mode, namely the number of family members who go homecoming (X_5), the purpose of going home (X_7), and considerations (X_8). The accuracy resulting from multinomial logistic regression classification is 59,3%. From these results, it can be seen that Jabodetabek travelers heading to Semarang and Surabaya Cities pay more attention to the number of family members who will go homecoming, the purpose of going home, and considerations in choosing the mode of transportation for going home.

Keywords: Eid Homecoming, Jabodetabek, Modes of Transportation, Multinomial Logistic Regression.

1. Pendahuluan

Mudik lebaran merupakan sebuah realitas sosial yang dilakukan masyarakat Indonesia setiap tahun. Mudik berasal dari kata “udik” yang berarti kampung [1]. Mudik lebaran merupakan ritual tahunan bagi masyarakat Indonesia yang tidak dapat dilanggar dan ritual ini tidak mengenal status sosial, ekonomi, maupun derajat sosial [1]. Oleh karena itu, ritual ini akan tetap dijalankan walaupun harus melanggar aturan atau penghalang yang ada. Saat mudik lebaran, terjadi kegiatan perpindahan penduduk dan pergerakan moda transportasi dalam skala besar dalam waktu yang relatif singkat. Mudik lebaran dapat dikategorikan sebagai *temporarily migration* karena setiap orang bepergian dari tempat asal ke tempat tujuan dalam waktu yang relatif singkat, tanpa ada niatan untuk menetap atau tinggal [2].

Salah satu permasalahan dalam mudik lebaran adalah pemilihan moda transportasi. Transportasi merupakan bidang kegiatan yang berperan besar dalam kehidupan masyarakat Indonesia. Adapun transportasi dapat diartikan sebagai kegiatan yang melakukan pengangkutan atau pemindahan muatan (barang dan manusia) dari tempat asal (*origin*) ke tempat tujuan atau *destination* [3]. Transportasi dapat

memudahkan dan meningkatkan aksesibilitas dalam memanfaatkan potensi-potensi sumber alam dan pasar. Kegiatan transportasi didasarkan pada lima unsur transportasi, yaitu muatan, kendaraan, jalanan, terminal asal dan tujuan, dan sumber daya manusia atau organisasi yang menggerakkan kegiatan transportasi [4]. Beberapa faktor juga berpengaruh dalam pemilihan moda transportasi, yaitu karakteristik pelaku perjalanan, karakteristik perjalanan, dan karakteristik fasilitas transportasi [5]. Karakteristik pelaku perjalanan dapat berupa usia, jenis kelamin, jumlah anggota keluarga, pendapatan, dan pengeluaran. Karakteristik perjalanan dapat berupa waktu perjalanan, tujuan perjalanan, dan jarak perjalanan. Adapun karakteristik fasilitas transportasi meliputi biaya, kenyamanan, keamanan, dan keandalan.

Penelitian [6] menyatakan bahwa faktor-faktor yang memengaruhi pemilihan moda transportasi adalah keselamatan, keamanan, keandalan, kenyamanan, kebersihan, aksesibilitas, dan biaya. Variabel yang digunakan dalam penelitian tersebut adalah keselamatan, keamanan, keandalan, kenyamanan, kebersihan, waktu tempuh, biaya, dan aksesibilitas. Penelitian tersebut berfokus pada karakteristik fasilitas transportasi, sedangkan penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang berpengaruh dalam pemilihan moda transportasi mudik berdasarkan karakteristik pelaku perjalanan. Faktor-faktor yang diteliti pada penelitian ini adalah karakteristik pelaku perjalanan, yaitu usia, jenis kelamin, status bekerja, penghasilan, anggota keluarga yang ikut, alokasi biaya, tujuan mudik, dan pertimbangan.

Beberapa hasil survei dan analisis media menunjukkan bahwa Kota Semarang dan Kota Surabaya masih menjadi tujuan favorit pemudik dari Jabodetabek. Walaupun jarak Kota Surabaya dari Jabodetabek cukup jauh dibandingkan dengan Kota Semarang, tidak menyurutkan niat pemudik untuk melakukan perjalanan. Hal ini dikarenakan banyak moda transportasi yang bisa digunakan dan tidak berbeda jauh karakteristiknya antara moda transportasi ke Kota Semarang. Banyak moda transportasi yang bisa digunakan menuju Kota Semarang dan Kota Surabaya saat mudik lebaran 2023. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis untuk mengetahui faktor-faktor yang memengaruhi pemilihan moda transportasi yang digunakan oleh pemudik pada lebaran 2023. Hal ini bertujuan untuk memberikan informasi dan gambaran mengenai pemilihan moda transportasi mudik dari Jabodetabek ke Kota Semarang dan Surabaya kepada publik atau penyusun kebijakan. Oleh karena itu, pemudik yang menjadi konsentrasi dalam penelitian ini adalah yang berasal dari Jabodetabek dengan tujuan Kota Semarang dan Kota Surabaya. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran secara aktual mengenai hubungan karakteristik pelaku perjalanan terhadap pemilihan moda transportasi sehingga dapat membantu pihak terkait untuk merumuskan kebijakan moda transportasi.

2. Metodologi

2.1. Metode Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder dari hasil survei angkutan lebaran yang dilakukan oleh Badan Kebijakan Transportasi pada tahun 2023. Populasi pada penelitian ini adalah pemudik dari Jabodetabek yang menuju Kota Semarang dan Kota Surabaya. Metode pengambilan sampel yang digunakan yaitu *nonprobability sampling* dengan metode *sampling* jenuh. *Nonprobability sampling* merupakan teknik pengambilan sampel yang tidak memberikan peluang yang sama terhadap anggota populasi yang diteliti untuk menjadi anggota sampel [7]. Metode *sampling* jenuh sendiri adalah metode pengambilan sampel di mana semua anggota populasi dijadikan sebagai sampel penelitian [8]. Jumlah sampel yang digunakan pada penelitian ini berjumlah 246 pemudik. Variabel respon yang digunakan adalah moda transportasi yang digunakan oleh pemudik yang berskala nominal. Adapun variabel prediktornya terdiri dari usia, jenis kelamin, status bekerja, penghasilan, anggota keluarga yang ikut mudik, tujuan mudik, dan pertimbangan memilih moda transportasi tersebut. Variabel respon dan prediktor yang digunakan pada penelitian ini disajikan pada Tabel 1.

2.2. Pengolahan Data

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif. Pengolahan data dilakukan menggunakan analisis regresi logistik multinomial. Metode analisis tersebut dipilih karena variabel

respon yang digunakan bersifat nominal. Selain itu, metode tersebut juga cocok untuk menganalisis data yang bersifat kategorik dengan lebih dari dua kategori, seperti pada penelitian ini.

Tabel 1. Variabel penelitian yang digunakan

Variabel	Nama Variabel	Kode	Kategori	Skala
Y	Moda transportasi	0	Moda transportasi jalan raya (bus, mobil, sepeda motor)	Nominal
		1	Moda transportasi kereta api	
		2	Moda transportasi udara (pesawat)	
X ₁	Usia	0	≤ 30 tahun	Ordinal
		1	> 30 tahun	
X ₂	Jenis kelamin	0	Perempuan	Nominal
		1	Laki-laki	
X ₃	Status bekerja	0	Tidak bekerja	Nominal
		1	Bekerja	
X ₄	Penghasilan	0	≤ Rp7.000.000	Ordinal
		1	> Rp7.000.000	
X ₅	Anggota keluarga	0	≤ 3 Orang	Ordinal
		1	> 3 Orang	
X ₆	Alokasi biaya	0	≤ Rp5.000.000	Ordinal
		1	> Rp5.000.000	
X ₇	Tujuan mudik	0	Kota Semarang	Nominal
		1	Kota Surabaya	
X ₈	Pertimbangan	0	Biaya hemat dan terjangkau	Nominal
		1	Keamanan dan kenyamanan	
		2	Kecepatan dan ketepatan waktu	

Sumber: hasil analisis, 2023

Data yang telah diperoleh perlu melalui *cleaning* dan kategorisasi data terlebih dahulu agar dapat digunakan pada analisis regresi logistik multinomial. Setelah itu, dapat dilakukan analisis statistik deskriptif untuk melihat gambaran umum dari pemudik. Apabila sudah dianalisis, langkah selanjutnya adalah melakukan pemodelan regresi logistik multinomial yang terdiri atas uji *Chi-square*, estimasi parameter regresi, uji serentak, uji parsial, uji kesesuaian model, dan ketepatan klasifikasi model.

2.3. Analisis Data

Penelitian ini menggunakan aplikasi Microsoft Excel untuk melakukan data *cleaning* dan kategorisasi data, sedangkan analisis dan pemodelan data menggunakan aplikasi IBM SPSS 27. Langkah-langkah yang dilakukan untuk menganalisis data adalah sebagai berikut: 1) Melakukan *cleaning* dan *pre-processing* data; 2) Melakukan analisis statistik deskriptif berupa penyajian data melalui diagram; 3) Membentuk model dan klasifikasi regresi logistik multinomial dengan cara sebagai berikut:

- a. Melakukan pengujian independensi *Chi-square*.
- b. Mengestimasi parameter regresi logistik multinomial.
- c. Pengujian signifikansi secara serentak dan parsial.
- d. Membuat pemodelan regresi logistik multinomial.
- e. Interpretasi model regresi logistik multinomial menggunakan *odds ratio*.
- f. Melakukan uji kesesuaian model.
- g. Melakukan klasifikasi dan menghitung ketepatan klasifikasi.

2.4. Formula Matematika

Penelitian ini menggunakan pemodelan analisis regresi logistik multinomial. Regresi logistik multinomial merupakan model regresi logistik yang digunakan untuk menganalisis hubungan data prediktor-respon, di mana respon bersifat nominal nonbiner [9]. Selain digunakan untuk menganalisis hubungan, regresi logistik multinomial juga dapat memprediksi dan mengklasifikasikan data yang memiliki kategori lebih dari dua. Pada penelitian ini, variabel respon memiliki tiga kategori dan variabel prediktor berjumlah delapan variabel. Oleh karena itu, model regresi logistik yang terbentuk dinyatakan pada persamaan 1 [10].

$$\pi_j(x_{ki}) = \frac{e^{g_j(x_{ki})}}{1 + e^{g_j(x_{ki})}} \tag{1}$$

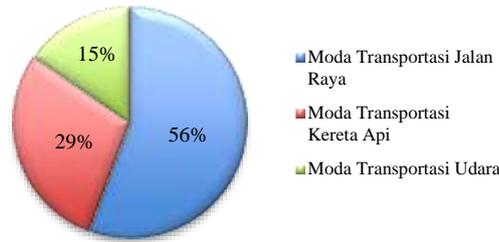
$$g_j(x_{ki}) = \beta_{j0} + \beta_{j1}x_{1i} + \dots + \beta_{jp}x_{pi} \tag{2}$$

Adapun $\pi_j(x)$ adalah peluang variabel respon pada kategori ke- j , $g_j(x_{ki})$ adalah model logit variabel respon kategori ke- j pada observasi ke- i variabel prediktor ke- k , sedangkan β_{jk} adalah koefisien model pada kategori ke- j variabel prediktor ke- k [11]. Selain itu, x_{ki} adalah nilai dari variabel prediktor ke- k pada observasi ke- i , sedangkan j adalah banyaknya kategori variabel respon ($j = 0, 1, 2, \dots, j - 1$) dan i adalah observasi ($i = 1, 2, 3, \dots, n$) [12].

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Statistika Deskriptif

Statistika deskriptif merupakan metode yang digunakan untuk mengumpulkan data, mengatur data, mengolah data, menyajikan data dalam tabel atau grafik, dan menganalisis data yang berupa angka dengan maksud memberikan gambaran yang teratur, ringkas, dan jelas sehingga suatu kesimpulan dapat ditentukan [13]. Statistika deskriptif berguna untuk melihat gambaran secara umum dari sampel yang digunakan dalam penelitian ini. Gambaran umum moda transportasi yang digunakan pemudik disajikan pada Gambar 1.



Sumber: hasil analisis, 2023

Gambar 1. Gambaran umum pemudik

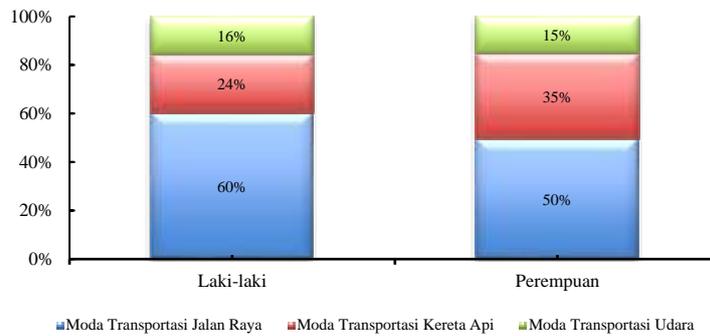
Berdasarkan Gambar 1, diketahui bahwa 56% pemudik Jabodetabek yang menuju Kota Surabaya dan Semarang sebagian besar memilih moda transportasi jalan raya sebagai pilihan utama. Adapun yang memilih kereta api sebesar 29%, sedangkan moda transportasi udara menjadi pilihan yang paling sedikit dipilih (15%). Gambaran umum pemudik berdasarkan usia disajikan pada Gambar 2.



Sumber: hasil analisis, 2023

Gambar 2. Umur pemudik

Berdasarkan Gambar 2, pemudik yang berumur > 30 tahun dan ≤ 30 tahun memilih menggunakan moda transportasi jalan raya dibandingkan moda transportasi lainnya. Gambaran umum pemudik berdasarkan jenis kelamin disajikan pada Gambar 3.



Sumber: hasil analisis, 2023

Gambar 3. Jenis kelamin pemudik

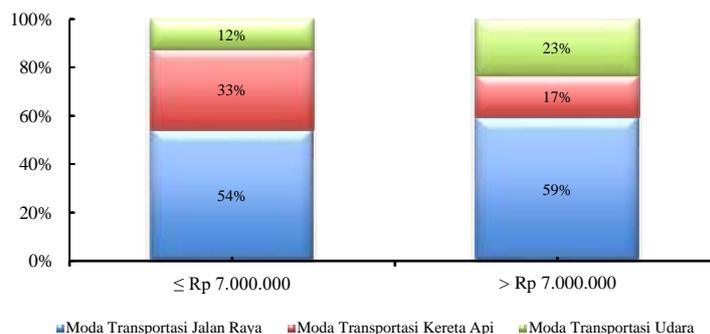
Berdasarkan Gambar 3, sebagian besar pemudik laki-laki dan perempuan lebih memilih menggunakan moda transportasi jalan raya dibandingkan moda transportasi lainnya. Gambaran umum pemudik berdasarkan status bekerja disajikan pada Gambar 4.



Sumber: hasil analisis, 2023

Gambar 4. Status bekerja pemudik

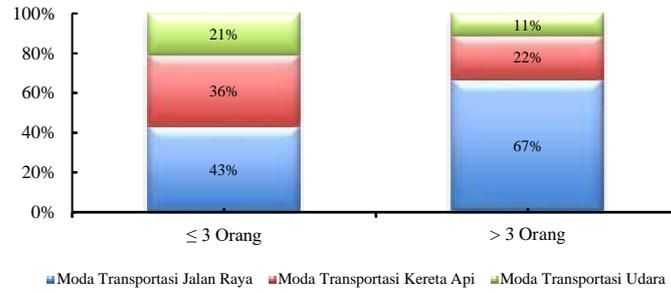
Berdasarkan Gambar 4, moda transportasi jalan raya merupakan moda transportasi yang paling banyak dipilih oleh pemudik yang bekerja maupun yang tidak bekerja. Gambaran umum pemudik berdasarkan penghasilan per bulan disajikan pada Gambar 5.



Sumber: hasil analisis, 2023

Gambar 5. Penghasilan pemudik

Berdasarkan Gambar 5, pemudik yang berpenghasilan ≤ Rp7.000.000 maupun > Rp7.000.000 sebagian besar lebih memilih menggunakan moda transportasi jalan raya dibandingkan moda transportasi lainnya. Gambaran umum pemudik berdasarkan jumlah anggota keluarga yang ikut mudik disajikan pada Gambar 6.



Sumber: hasil analisis, 2023

Gambar 6. Jumlah anggota keluarga yang ikut mudik

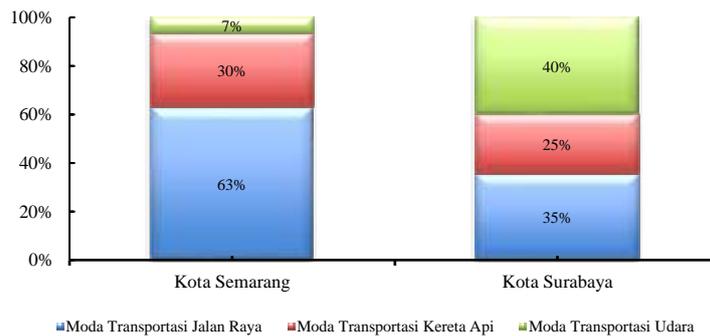
Berdasarkan Gambar 6, sebagian besar pemudik yang membawa anggota keluarga untuk mudik baik ≤ 3 orang maupun > 3 orang lebih memilih menggunakan moda transportasi jalan raya dibandingkan moda transportasi lainnya. Gambaran umum pemudik berdasarkan alokasi biaya mudik disajikan pada Gambar 7.



Sumber: hasil analisis, 2023

Gambar 7. Alokasi biaya mudik

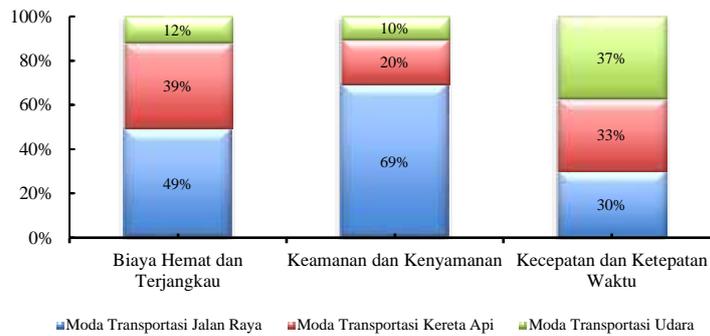
Berdasarkan Gambar 7, dapat diketahui bahwa sebagian besar pemudik yang mengalokasikan biaya untuk mudik sebesar ≤ Rp5.000.000 maupun > Rp5.000.000 lebih memilih menggunakan moda transportasi jalan raya dibandingkan moda transportasi lainnya. Gambaran umum pemudik berdasarkan tujuan mudik disajikan pada Gambar 8.



Sumber: hasil analisis, 2023

Gambar 8. Tujuan pemudik

Berdasarkan Gambar 8, sebagian besar pemudik yang menuju Kota Semarang lebih memilih menggunakan moda transportasi jalan raya. Sementara itu, sebagian besar pemudik yang menuju Kota Surabaya lebih memilih transportasi udara. Gambaran umum pemudik berdasarkan pertimbangan pemilihan moda transportasi disajikan pada Gambar 9.



Sumber: hasil analisis, 2023

Gambar 9. Pertimbangan pemilihan moda transportasi

Berdasarkan Gambar 9, sebagian besar pemudik memilih menggunakan moda transportasi jalan raya karena pertimbangan keamanan dan kenyamanan. Sementara itu, pemudik menggunakan moda transportasi kereta api dikarenakan biaya yang lebih hemat dan terjangkau. Moda transportasi udara sendiri dipilih oleh sebagian besar pemudik karena pertimbangan kecepatan dan ketepatan waktu.

3.2. Pengujian Independensi *Chi-Square*

Pengujian independensi atau uji *Chi-square* dilakukan untuk mengetahui asosiasi antara variabel respon kategorik dan variabel prediktor. Syarat uji *Chi-square* menurut [14] yaitu tidak terdapat frekuensi sebesar nol dan jumlah sel yang memiliki nilai harapan kurang dari lima tidak boleh melebihi 20%. Hasil pengujian independensi disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian Independensi

Variabel	<i>P-value</i>	Keputusan
X_1	0,065	H_0 diterima
X_2	0,147	H_0 diterima
X_3	0,759	H_0 diterima
X_4	0,016	H_0 ditolak
X_5	0,000	H_0 ditolak
X_6	0,009	H_0 ditolak
X_7	0,000	H_0 ditolak
X_8	0,000	H_0 ditolak

Sumber: hasil analisis, 2023

Berdasarkan Tabel 2, dari delapan variabel prediktor yang diteliti, hanya terdapat lima variabel prediktor yang memiliki *p-value* < α (0,05). Variabel tersebut yaitu penghasilan (X_4), jumlah anggota keluarga yang ikut mudik (X_5), alokasi biaya mudik (X_6), tujuan mudik (X_7), dan pertimbangan pemilihan moda transportasi (X_8). Dapat disimpulkan bahwa variabel X_4 , X_5 , X_6 , X_7 , dan X_8 memiliki hubungan dengan variabel respon.

3.3. Pengujian Signifikansi Parameter

Pengujian signifikansi parameter dilakukan untuk mengetahui pengaruh variabel prediktor terhadap variabel respon secara serentak dan parsial.

3.3.1. Pengujian Secara Serentak

Pengujian secara serentak dilakukan untuk memeriksa signifikansi dari koefisien β secara serentak. Hasil pengujian serentak disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil pengujian serentak

Model	<i>Model Fitting Criteria</i>		<i>Likelihood Ratio Tests</i>	
	-2 Log Likelihood	<i>Chi-square</i>	df	<i>P-value</i>
Intercept	250,752			
Final	171,088	79,664	12	0,000

Sumber: hasil analisis, 2023

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 3, model *intercept final* memiliki $p\text{-value} < \alpha$ (0,05) sehingga H_0 ditolak. Dapat disimpulkan bahwa minimal terdapat satu variabel prediktor yang signifikan memengaruhi variabel respon secara statistik.

3.3.2. Pengujian Secara Parsial

Pengujian secara parsial dilakukan untuk memeriksa signifikansi dari setiap variabel prediktor yang diteliti terhadap variabel respon. Hasil pengujian parsial disajikan pada Tabel 4.

Tabel 3. Hasil Pengujian Parsial

Model	Model Fitting Criteria		Likelihood Ratio Tests	
	-2 Log Likelihood	Chi-square	df	P-value
<i>Intercept</i>	171,088	0,000	0	
X_4	174,113	3,025	2	0,220
X_5	181,139	10,051	2	0,007
X_6	174,722	3,634	2	0,163
X_7	203,379	32,292	2	0,000
X_8	184,919	13,831	4	0,008

Sumber: hasil analisis, 2023

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 4, hanya terdapat tiga variabel prediktor yang memiliki $p\text{-value} < \alpha$ (0,05). Variabel tersebut yaitu jumlah anggota keluarga yang ikut mudik (X_5), tujuan mudik (X_7), dan pertimbangan pemilihan moda transportasi (X_8). Dapat disimpulkan bahwa variabel X_5 , X_7 , dan X_8 berpengaruh secara nyata terhadap pemilihan moda transportasi yang digunakan pemudik. Selain itu, masih terdapat variabel prediktor yang tidak signifikan.

Langkah selanjutnya dilakukan pengujian tanpa variabel prediktor yang tidak signifikan, yaitu variabel X_4 dan X_6 secara serentak maupun secara parsial. Hasil pengujian secara serentak menunjukkan bahwa model *intercept final* yang diperoleh memiliki $p\text{-value}$ sebesar 0,000 yang artinya $p\text{-value} < \alpha$ (0,05) sehingga H_0 ditolak. Dapat disimpulkan bahwa tanpa variabel X_4 dan X_6 tetap terdapat minimal satu variabel prediktor yang signifikan memengaruhi variabel respon secara statistik. Adapun setelah dilakukan pengujian secara parsial tanpa variabel X_4 dan X_6 , hasilnya disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil pengujian parsial tanpa variabel X_4 dan X_6

Model	Model Fitting Criteria		Likelihood Ratio Tests	
	-2 Log Likelihood	Chi-square	df	P-value
<i>Intercept</i>	82,185	0,000	0	
X_5	92,202	10,018	2	0,007
X_7	115,587	33,402	2	0,000
X_8	99,447	17,262	4	0,002

Sumber: hasil analisis, 2023

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 5, dapat diketahui bahwa variabel jumlah anggota keluarga yang ikut mudik (X_5), tujuan mudik (X_7), dan pertimbangan pemilihan moda transportasi (X_8) memiliki $p\text{-value} < \alpha$ (0,05) sehingga H_0 ditolak. Dapat disimpulkan bahwa variabel X_5 , X_7 , dan X_8 tetap berpengaruh secara nyata terhadap pemilihan moda transportasi yang digunakan pemudik.

3.4. Interpretasi Analisis Regresi Logistik Multinomial

Dari hasil pengujian secara serentak dan parsial, didapatkan hasil pendugaan parameter regresi logistik multinomial yang disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Estimasi parameter regresi logistik multinomial

Y	Parameter	$\hat{\beta}_{jk}$	Wald	P-value
1	<i>Intercept</i>	-0,089	0,030	0,863
	$[X_5=0]$	0,776	6,174	0,013
	$[X_7=0]$	-0,415	1,174	0,279
	$[X_8=0]$	-0,241	0,276	0,599
	$[X_8=1]$	-1,095	5,639	0,018

Y	Parameter	$\hat{\beta}_{jk}$	Wald	P-value
2	Intercept	0,809	2,233	0,135
	[X ₅ =0]	1,144	6,437	0,011
	[X ₇ =0]	-2,425	28,698	0,000
	[X ₈ =0]	-1,458	6,506	0,011
	[X ₈ =1]	-1,678	9,424	0,002

Sumber: hasil analisis, 2023

Berdasarkan Tabel 6, dapat diketahui bahwa hasil fungsi logit sehingga dapat dilakukan pemodelan regresi logistik multinomial sebagai berikut.

$$\pi_0(x) = \frac{1}{1 + e^{g_1(x)} + e^{g_2(x)}} \tag{3}$$

$$\pi_1(x) = \frac{e^{g_1(x)}}{1 + e^{g_1(x)} + e^{g_2(x)}} \tag{4}$$

$$\pi_2(x) = \frac{e^{g_2(x)}}{1 + e^{g_1(x)} + e^{g_2(x)}} \tag{5}$$

di mana,

$$g_1(x) = -0,089 + 0,776X_{5[0]} - 0,415X_{7[0]} - 0,241 - 1,095X_{8[1]} \tag{6}$$

$$g_2(x) = 0,809 + 1,144X_{5[0]} - 2,425X_{7[0]} - 1,458 - 1,678X_{8[1]} \tag{7}$$

Untuk menginterpretasi model analisis regresi logistik multinomial, dapat menggunakan *odds ratio*, yaitu nilai yang menunjukkan ukuran asosiasi perbandingan dari kategori yang akan dibandingkan dengan kategori yang menjadi referensi [11]. Dari hasil pendugaan parameter pada Tabel 6, dapat dihitung nilai *odds ratio* dari nilai β . Nilai *odds ratio* dari setiap logit hasil pendugaan parameter disajikan pada Tabel 7 dan Tabel 8.

Tabel 7. Nilai *odds ratio* moda transportasi kereta api

Y	Parameter	$e^{\hat{\beta}_{jk}}$
1	Intercept	-
	[X ₅ =0]	2,173
	[X ₇ =0]	0,660
	[X ₈ =0]	0,786
	[X ₈ =1]	0,335

Sumber: hasil analisis, 2023

Berdasarkan Tabel 7, interpretasi model pertama yaitu: 1) peluang pemudik yang membawa anggota keluarga ≤ 3 orang menggunakan moda transportasi kereta api adalah $2,173 \approx 2$ kali lebih tinggi dari pemudik yang membawa anggota keluarga > 3 orang.; 2) Peluang pemudik yang menuju Kota Surabaya menggunakan moda transportasi kereta api adalah $1/0,660 = 1,515 \approx 2$ kali lebih tinggi dari pemudik yang menuju Kota Semarang; 3) Peluang pemudik yang mempertimbangkan kecepatan dan ketepatan waktu dalam memilih moda transportasi mudik menggunakan moda transportasi kereta api adalah $1/0.786 = 1,272 \approx 1$ kali dari pemudik yang mempertimbangkan biaya yang hemat dan terjangkau dalam memilih moda transportasi; 4) Peluang pemudik yang mempertimbangkan kecepatan dan ketepatan waktu dalam memilih moda transportasi menggunakan moda transportasi kereta api adalah $1/0,335 = 2,985 \approx 3$ kali lebih tinggi dari pemudik yang mempertimbangkan keamanan dan kenyamanan dalam memilih moda transportasi.

Tabel 8. Nilai *odds ratio* moda transportasi udara

Y	Parameter	$e^{\hat{\beta}_{jk}}$
2	Intercept	-
	[X ₅ =0]	3,140
	[X ₇ =0]	0,089
	[X ₈ =0]	0,233
	[X ₈ =1]	0,187

Sumber: hasil analisis, 2023

Berdasarkan Tabel 8, interpretasi model kedua yaitu: 1) Peluang pemudik yang membawa anggota keluarga ≤ 3 orang menggunakan moda transportasi udara adalah $3,140 \approx 3$ kali lebih tinggi dari pemudik yang membawa anggota keluarga > 3 orang; 2) Peluang pemudik yang menuju Kota

Surabaya menggunakan moda transportasi udara adalah $1/0,089 = 11,236 \approx 11$ kali lebih tinggi dari pemudik yang menuju Kota Semarang; 3) Peluang pemudik yang mempertimbangkan kecepatan dan ketepatan waktu dalam memilih moda transportasi menggunakan moda transportasi udara adalah $1/0,233 = 4,291 \approx 4$ kali lebih tinggi dari pemudik yang mempertimbangkan biaya hemat dan terjangkau dalam memilih moda transportasi; 4) Peluang pemudik yang mempertimbangkan kecepatan dan ketepatan waktu dalam memilih moda transportasi menggunakan moda transportasi udara adalah $1/0,187 = 5,347 \approx 5$ kali lebih tinggi dari pemudik yang mempertimbangkan keamanan dan kenyamanan dalam memilih moda transportasi.

3.5. Pengujian Kesesuaian Model

Pengujian kesesuaian model dilakukan untuk mengetahui model logistik yang terbentuk apakah terdapat perbedaan atau tidak dalam hasil observasi dengan hasil prediksi model. Hasil pengujian kesesuaian model disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil pengujian kesesuaian model

	Chi-square	df	P-value
Pearson	21,616	14	0,087
Deviance	22,880	14	0,062

Sumber: hasil analisis, 2023

Berdasarkan Tabel 9, nilai *p-value* dari pengujian kesesuaian model dengan metode *pearson* yaitu 0,087. Dikarenakan nilai *p-value* > α (0,05), maka H_0 diterima. Dapat disimpulkan bahwa model yang terbentuk telah sesuai dan tidak terdapat perbedaan dalam hasil observasi dengan hasil prediksi.

3.6. Ketepatan Klasifikasi Model

Ketepatan klasifikasi merupakan evaluasi yang digunakan untuk mengetahui ketepatan model yang dihasilkan untuk memprediksi kelas pada data. Ketepatan klasifikasi dapat dilihat dari performa akurasi yang dihasilkan model. Performa akurasi merupakan performa yang banyak digunakan untuk mengevaluasi model yang terbentuk karena mudah digunakan dan dipahami oleh pembaca [15]. Hasil ketepatan klasifikasi model regresi logistik multinomial disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Ketepatan klasifikasi model

Observed	Predicted			Percent Correct
	Jalan Raya	Kereta Api	Udara	
Jalan raya	106	24	7	77,4%
Kereta api	39	21	11	29,6%
Udara	12	7	19	50,0%
<i>Overall percentage</i>	63,8%	21,1%	15,0%	59,3%

Sumber: hasil analisis, 2023

Berdasarkan Tabel 10, terdapat 106 pemudik yang tepat diklasifikasikan sebagai pengguna moda transportasi jalan raya, namun terdapat 31 pemudik yang tidak tepat diklasifikasikan. Pada kategori pengguna moda transportasi kereta api, terdapat 21 pemudik yang tepat klasifikasi dan 50 pemudik yang tidak tepat klasifikasi. Selain itu, pada kategori pengguna moda transportasi udara, terdapat 19 pemudik yang tepat klasifikasi dan 19 pemudik yang tidak tepat klasifikasi. Performa akurasi model yang dihasilkan dari klasifikasi dengan regresi logistik multinomial adalah 59,3%.

4. Kesimpulan

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, sebanyak 56% pemudik menggunakan moda transportasi jalan raya, 29% pemudik memilih kereta api, dan 15% pemudik memanfaatkan moda transportasi udara. Faktor-faktor yang berpengaruh secara signifikan terhadap pemilihan moda transportasi mudik oleh pemudik yang menuju Kota Semarang dan Kota Surabaya pada tahun 2023 adalah jumlah anggota keluarga yang ikut mudik (X_5), tujuan mudik (X_7), dan pertimbangan (X_8). Model regresi logistik multinomial yang terbentuk telah sesuai, di mana tidak terdapat perbedaan hasil observasi dengan hasil prediksi dan menghasilkan performa akurasi klasifikasi sebesar 59,3%. Adapun 106 pemudik tepat diklasifikasikan sebagai pengguna moda transportasi jalan raya, 21 pemudik tepat sebagai pengguna kereta api, dan 19 pemudik sebagai pengguna moda transportasi udara.

Berdasarkan hasil analisis dan kesimpulan, penulis bermaksud memberikan saran yang dapat bermanfaat untuk penelitian selanjutnya, yaitu: 1) Untuk penelitian selanjutnya dapat mempertimbangkan jangkauan daerah yang lebih bervariasi, pilihan transportasi yang lebih beragam, dan faktor-faktor atau variabel lain di luar penelitian ini; 2) Untuk meningkatkan pemudik yang menggunakan moda transportasi kereta api dan udara, perlu adanya penyesuaian harga agar dapat terjangkau bagi pemudik, terutama pemudik kalangan menengah ke bawah, seperti adanya promo, diskon, dan lainnya; 3) Diperlukan juga peningkatan keamanan dan kenyamanan di moda transportasi kereta api dan pesawat, terutama untuk yang membawa anggota keluarga ketika mudik dikarenakan pemudik masih merasa aman dan nyaman ketika menggunakan moda transportasi jalan raya; 4) Diperlukan peningkatan pengaturan lalu lintas jalan raya yang tepat untuk mudik lebaran agar tidak terjadi kemacetan panjang seperti penerapan *one way*, kendaraan berat dilarang beroperasi, dan lainnya. Hal ini bertujuan agar kecepatan dan ketepatan waktu moda transportasi jalan raya dapat meningkat dan tepat waktu sampai tujuan.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyusunan dan penulisan artikel ini. Selain itu, penulis juga berterima kasih atas dukungan dan motivasi dari keluarga dan teman-teman dalam proses penyusunan artikel ini.

Daftar Pustaka

- [1] B. B. Soebyakto, "Mudik Lebaran," *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, vol. 9, no. 2, pp. 61-67, 2011.
- [2] Tedy and L. S. Putranto, "Karakteristik Transportasi Saat Liburan Hari Raya Idul Fitri Pada Responden Di Jabodetabek Yang Masih Memiliki Orang Tua," *JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil*, vol. 2, no. 1, pp. 125-131, 2019.
- [3] S. A. Adisasmita, *Perencanaan Pembangunan Transportasi*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2011.
- [4] Andriansyah, *Manajemen Transportasi Dalam Kajian dan Teori*, Jakarta: Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Prof. Dr. Moestopo Beragama, 2015.
- [5] N. K. Nur, P. R. Rangan, Mahyuddin, H. H. M. Tumpu, G. Sugiyanto, L. E. Radjawane, S. N. Ahmad and E. E. Rosyida, *Sistem Transportasi*, Kota Medan: Yayasan Kita Menulis, 2021.
- [6] Sugiyanto, I. W. Arnaya, S. S. Ryanto and A. O. K. Surya, "Analisa Faktor Pemilihan Moda Transportasi Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process," *Jurnal Teknologi Transportasi Dan Logistik*, vol. 2, no. 1, pp. 11-18, 2021.
- [7] Garaika and Darmanah, *Metodologi Penelitian*, Lampung Selatan: CV. Hira Tech, 2019.
- [8] Sugiyono, *Metodelogi Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif Dan R&D*, Bandung: ALFABETA, 2019.
- [9] J. Harlan, *Analisis Regresi Logistik*, Depok: Penerbit Gunadarma, 2018.
- [10] A. Agresti, *Categorical Data Analysis*, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2013.
- [11] D. W. Hosmer, S. Lemeshow and R. X. Sturdivant, *Applied Logistic Regression*, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2013.
- [12] D. W. Wichern and R. A. Johnson, *Applied Multivariate Statistical Analysis*, New Jersey: Pearson Prentice Hall, 2007.
- [13] N. R. I. Husnul, E. R. Prasetya, P. Sadewa, Ajimat and L. I. Purnomo, *Statistik Deskriptif*, Tangerang Selatan: Unpam Press, 2020.
- [14] I. C. Negara and A. Prabowo, "Penggunaan Uji Chi-Square untuk Mengetahui Pengaruh Tingkat Pendidikan dan Umur terhadap Pengetahuan Penasun Mengenai HIV-AIDS di Provinsi DKI Jakarta," *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Terapannya 2018*, pp. 1-8, 2018.
- [15] M. Hossin and S. M.N., "A Review on Evaluation Metrics for Data Classification Evaluations," *International Journal of Data Mining & Knowledge Management Process*, vol. 5, pp. 01-11, 2015.