

ANALISIS PEMILIHAN MODA TRANSPORTASI PERKOTAAN DI KABUPATEN MINAHASA SELATAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN FUZZY AHP DAN MULTINOMIAL LOGIT

Dwight Timothie¹, Lucia Ingrid Regina Lefrandt¹, & Samuel Yacob Recky Rompis¹

1. Program Studi Teknik Sipil, Program Pascasarjana,
Universitas Sam Ratulangi Manado
e-mail: dwightlumintang22@gmail.com

Received: Juni 2026; Revised: Juni 2026; Published: Juli 2026

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menganalisis preferensi masyarakat Kecamatan Amurang, Minahasa Selatan, dalam memilih moda transportasi harian (Kendaraan Pribadi, Angkot, dan Ojek Konvensional) untuk memberikan rekomendasi kebijakan sistem transportasi yang lebih efisien. Analisis dilakukan menggunakan metode Analytic Hierarchy Process (AHP) dua level guna mengukur prioritas kriteria dari kacamata ahli, serta metode Multinomial Logit (MNL) pada 150 responden untuk memodelkan probabilitas faktual pemilihan moda masyarakat. Berdasarkan analisis AHP, masyarakat memprioritaskan kriteria Biaya (0,27) dan Kemudahan (0,26) sebagai penentu utama. Namun pada praktiknya, hasil MNL menunjukkan dominasi mutlak Kendaraan Pribadi (98,97%), disusul Angkot (1,03%) bagi masyarakat tanpa pilihan kendaraan, dan Ojek Konvensional yang mendekati 0,00%. Dominasi kendaraan pribadi ini sangat dipicu oleh fleksibilitas dan "ilusi biaya" yang dianggap lebih murah, di mana variabel pendapatan masyarakat tidak lagi signifikan karena tipisnya selisih tarif antar-moda. Guna mencegah kemacetan di masa depan, pemerintah disarankan merevitalisasi Angkot melalui kepastian waktu tunggu dan penataan rute, serta memosisikan operasional ojek konvensional sebatas sebagai angkutan pengumpan (feeder).

Kata Kunci: Pemilihan Moda, Ojek Konvensional, Analytic Hierarchy Process (AHP), Multinomial Logit (MNL), Amurang.

ABSTRACT

This study analyzes community preferences in Amurang District, South Minahasa, regarding daily transportation modes (Private Vehicles, Angkot, and Conventional Motorcycle Taxis) to recommend efficient transportation policies. The analysis uses a two-level Analytic Hierarchy Process (AHP) to measure criteria priorities from an expert perspective, and the Multinomial Logit (MNL) method on 150 respondents to model factual mode choice probabilities. The AHP analysis reveals that the community prioritizes Cost (0.27) and Ease of Access (0.26) as main determinants. However, MNL results demonstrate an absolute dominance of Private Vehicles (98.97%), followed by Angkot (1.03%) for those without other options, and Conventional Motorcycle Taxis approaching 0.00%. This vehicle dominance is triggered by flexibility and a "cost illusion" making it seem cheaper, rendering the income variable insignificant due to marginal tariff differences. To prevent future congestion, the government should revitalize Angkot by ensuring reliable waiting times and route restructuring, while positioning conventional motorcycle taxis strictly as short-distance feeders.

Keywords: Transportation Mode Choice, Amurang District, Private Vehicles, Analytic Hierarchy Process (AHP), Multinomial Logit (MNL)

PENDAHULUAN

Transportasi merupakan elemen fundamental dalam mendukung aktivitas sosial, ekonomi, dan mobilitas masyarakat. Keberadaan sistem transportasi yang efisien dan adaptif menjadi prasyarat penting bagi perkembangan wilayah, terutama pada daerah yang mengalami pertumbuhan penduduk dan perluasan aktivitas ekonomi. Di Indonesia, perkembangan transportasi tidak hanya menjadi isu di kota-kota besar, tetapi juga di kawasan penyangga yang tengah berkembang, termasuk Kabupaten Minahasa Selatan. Keterbatasan layanan transportasi publik, peningkatan penggunaan kendaraan pribadi, serta perubahan pola mobilitas masyarakat menjadi tantangan yang harus ditangani melalui pemahaman mendalam terhadap perilaku pemilihan moda transportasi.

Kecamatan Amurang sebagai pusat administrasi dan ekonomi Kabupaten Minahasa Selatan merupakan wilayah dengan tingkat mobilitas harian yang cukup tinggi. Sistem transportasi di wilayah ini didominasi oleh Angkutan Kota (Angkot) sebagai moda publik utama, didukung ojek konvensional, sementara kendaraan pribadi—khususnya sepeda motor—masih menjadi moda yang paling banyak digunakan masyarakat. Masyarakat seringkali menghadapi kendala seperti ketidakpastian layanan angkutan kota, waktu tempuh yang tidak konsisten, serta aspek keselamatan yang belum optimal. Di sisi lain, penilaian masyarakat sering dipengaruhi oleh faktor subjektif seperti kenyamanan dan keamanan, yang sifatnya tidak pasti dan sulit diukur secara akurat.

Meskipun sejumlah penelitian tentang pemilihan moda telah dilakukan di Sulawesi Utara, belum terdapat penelitian khusus yang menganalisis pemilihan moda transportasi di Kabupaten Minahasa

Selatan, khususnya di Kecamatan Amurang. Untuk mendapatkan pemahaman yang komprehensif, penelitian ini mengintegrasikan metode Analytic Hierarchy Process (AHP) biasa dengan Multinomial Logit (MNL). AHP biasa digunakan dengan struktur hierarki dua level untuk menggali dan mengukur bobot prioritas kriteria inti (seperti kenyamanan, waktu, dan biaya), sedangkan MNL diaplikasikan untuk memodelkan probabilitas perilaku pemilihan moda oleh masyarakat secara kuantitatif.

Sistem Transportasi dan Pemilihan Moda

a. Sistem Transportasi dan Pemilihan Moda

Sistem transportasi dapat dipahami sebagai upaya untuk memindahkan manusia maupun barang dari satu lokasi ke lokasi lain, sehingga memiliki manfaat yang lebih besar. Pemilihan moda transportasi menjadi salah satu komponen krusial dalam kegiatan perencanaan sistem transportasi di kawasan perkotaan maupun daerah berkembang. Keputusan memilih moda transportasi bergantung pada evaluasi berbagai aspek operasional seperti durasi perjalanan, ongkos, waktu menunggu, serta elemen teknis penunjang kenyamanan. Keputusan individu dipengaruhi oleh karakteristik pengguna (kepemilikan kendaraan, SIM, usia), karakteristik pergerakan (tujuan, waktu, jarak), serta karakteristik moda itu sendiri.

b. Metode Analytic Hierarchy Process (AHP)

Fuzzy Analytical Hierarchy Process (Fuzzy AHP) merupakan pengembangan dari metode Analytical Hierarchy Process (AHP) yang mengintegrasikan konsep logika fuzzy untuk mengatasi ketidakpastian dan subjektivitas dalam penilaian manusia. Metode ini diperkenalkan untuk



meningkatkan keandalan AHP ketika responden memberikan penilaian yang bersifat samar, tidak pasti, atau sulit dinyatakan dalam bentuk angka tunggal.

Pada metode AHP konvensional, penilaian perbandingan berpasangan dinyatakan dalam bentuk bilangan tegas (crisp value), misalnya 1, 3, 5, 7, atau 9. Namun dalam kenyataan, penilaian manusia sering kali tidak tegas, sehingga Fuzzy AHP mengubah nilai tersebut menjadi bilangan fuzzy, biasanya dalam bentuk Triangular Fuzzy Number (TFN).

Metode AHP digunakan untuk memecahkan suatu masalah kompleks dan tidak terstruktur ke dalam kelompoknya masing-masing, kemudian mengatur kelompok tersebut ke dalam suatu hierarki. Dinamakan metode Analytical Hierarchy Process dikarenakan dalam metode ini proses penyelesaiannya dengan cara menyelesaikan setiap kasus dengan menyelesaikan terlebih dahulu matriks bobot kriteria, kemudian alternatifnya. Keunikan metode ini dibandingkan metode lainnya yaitu metode ini didalam menentukan bobot kriteria (W_j) berdasarkan hasil evaluasi matriks bobot kriteria bukan ditentukan di awal oleh stakeholder dibandingkan metode lainnya. Dalam penelitian ini, digunakan AHP biasa dengan struktur hierarki dua level, di mana penyelesaiannya dilakukan dengan menyelesaikan matriks bobot kriteria melalui evaluasi perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*) berdasarkan penilaian pakar.

c. Model Multinomial Logit (MNL)

Model Multinomial Logit adalah jenis model regresi yang diterapkan untuk meneliti keterkaitan antara variabel dependen yang bersifat kategorikal dengan berbagai opsi (melebihi dua alternatif). Model ini berperan menghitung probabilitas memilih salah satu

moda transportasi berdasarkan tingkat kegunaan (utility) dari setiap pilihan yang tersedia. dalam konteks pemilihan moda, model ini didasarkan pada konsep utilitas, yaitu sesuatu yang dimaksimalkan oleh setiap individu saat mengambil keputusan.

Untuk mengetahui probabilitas pemilihan masing-masing moda, rumus model multinomial logit yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$P(i) = \frac{e^{(y_i)}}{e^{(y_i)} + \sum e^{(y_{(j)})}}$$

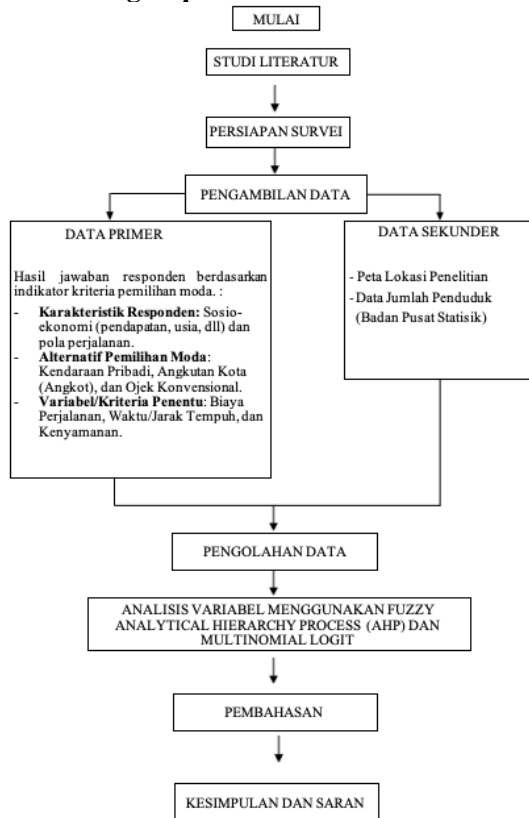
d. Program SPSS

SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) adalah salah satu program komputer yang digunakan untuk mengelola, mengolah, dan menganalisis berbagai jenis data, termasuk data yang berkaitan dengan perilaku pemilihan moda transportasi. SPSS merupakan perangkat lunak statistik yang memiliki kemampuan analisis yang luas, baik untuk data berskala kecil maupun besar.

Konteks pada penelitian pemilihan moda transportasi, SPSS dapat digunakan untuk menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi keputusan seseorang dalam memilih jenis transportasi tertentu, seperti transportasi pribadi, umum, atau ojek konvensional. Melalui berbagai metode statistik, seperti analisis regresi logistik, analisis diskriminan, atau analisis faktor, peneliti dapat mengidentifikasi variabel-variabel yang berpengaruh, misalnya pendapatan, waktu tempuh, biaya perjalanan, kenyamanan, dan ketersediaan sarana transportasi.

METODE

Metode Pengumpulan Data



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian
Sumber : peneliti 2026

Pengumpulan data pada penelitian ini dilaksanakan melalui pendekatan survei deskriptif, yakni metode yang melibatkan pengambilan sampel dari suatu populasi tertentu dengan memanfaatkan kuesioner sebagai instrumen utama. Data yang diperoleh dari hasil survei kemudian disajikan dalam bentuk deskriptif untuk menggambarkan kondisi yang diteliti. Selanjutnya, data tersebut dianalisis guna mengidentifikasi karakteristik responden serta faktor-faktor yang memengaruhi pemilihan moda transportasi.

Proses pengambilan data pada penelitian ini melalui dua (2) metode yaitu:

a. Google Form

Google Form adalah bagian dari layanan Google Docs yang difungsikan dalam memudahkan pengguna dalam membuat kuis, formulir, dan survei secara daring. Aplikasi ini sangat sesuai digunakan oleh kalangan akademisi, seperti mahasiswa, guru, dosen, serta oleh para profesional dan pegawai kantor. Fitur Google Form memungkinkan penyebaran formulir secara luas, baik kepada publik maupun secara terbatas kepada pengguna akun Google. Dalam penelitian ini, Google Form digunakan sebagai instrumen pengumpulan data dengan cara membagikan tautan survei melalui media sosial kepada responden yang merupakan pengguna berbagai moda transportasi di wilayah Kecamatan Amurang termasuk pengguna transportasi ojek konvensional, angkutan kota, dan kendaraan pribadi.

b. Kuesioner

Pada pelaksanaannya nanti lembaran kuesioner dibagikan secara langsung kepada responden dan disusun dalam format pertanyaan, di mana pilihan jawabannya telah disediakan untuk memfasilitasi responden dalam menjawab secara akurat dan efisien.

Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Amurang, Kabupaten Minahasa Selatan. Pengumpulan data dilakukan melalui pendekatan survei deskriptif dengan menggunakan kuesioner (Google Form dan kuesioner fisik) yang dibagikan kepada pengguna moda transportasi di wilayah tersebut. Data primer terdiri dari karakteristik sosio-ekonomi responden serta perbandingan berpasangan untuk analisis AHP. Data sekunder meliputi demografi penduduk dari BPS dan data sistem transportasi dari Dinas Perhubungan.



Gambar 2. Peta Lokasi Penelitian Kecamatan Amurang
Sumber : google image 2025

Populasi dan Sampel

Populasi: Populasi sasaran dalam penelitian ini mencakup seluruh penduduk Kecamatan Amurang yang berada pada usia produktif, yaitu antara 17 hingga 60 tahun, serta secara rutin melakukan perjalanan untuk berbagai keperluan seperti bekerja, bersekolah, berbelanja, dan aktivitas lainnya di dalam wilayah kecamatan tersebut.

Teknik Pengambilan Sampel: Sampel dalam penelitian ini diperoleh melalui metode purposive sampling, yaitu teknik pengambilan sampel yang dilakukan dengan memilih responden yang dianggap paling relevan dan mampu mewakili karakteristik populasi. Adapun kriteria responden yang ditetapkan adalah individu yang merupakan pengguna aktif salah satu dari tiga moda transportasi utama (Angkot, Ojek, atau Pribadi) di Kecamatan Amurang.

Ukuran Sampel: penentuan jumlah sampel dalam penelitian ini disesuaikan dengan kebutuhan dua metode analisis yang digunakan. Untuk memodelkan perilaku pemilihan moda transportasi menggunakan analisis Multinomial Logit (MNL), penelitian ini menargetkan 100 responden guna memenuhi kaidah statistik inferensial agar representatif secara populasi dan menghasilkan estimasi model yang stabil. Sementara itu, untuk

pembobotan kriteria menggunakan Analytic Hierarchy Process (AHP), penentuan jumlah sampel tidak berpatokan pada formula statistik yang kaku seperti survei konvensional. Pendekatan AHP lebih menekankan pada kualitas dan konsistensi penilaian, sehingga hanya melibatkan beberapa responden terpilih yang dianggap pakar (expert) atau memiliki pemahaman mendalam mengenai masalah yang dikaji. Penggabungan kedua pendekatan ini dinilai memadai; 100 responden untuk mendapatkan probabilitas pemilihan moda yang valid, dan sekelompok kecil pakar untuk mereduksi bias individu serta mendapatkan agregasi penilaian AHP yang konsisten.

Metode Analisis Data

Variabel penelitian disusun dalam hierarki AHP dua level, yaitu Tujuan dan Kriteria (Biaya, Waktu Tempuh, Kenyamanan, Kemudahan). Data kuesioner diagregasi menggunakan rata-rata geometrik, diuji konsistensinya, dan dihitung bobot prioritasnya. Selanjutnya, analisis MNL digunakan untuk memodelkan utilitas dan menghitung probabilitas pemilihan setiap moda transportasi dengan estimasi parameter Maximum Likelihood Estimation (MLE) melalui program SPSS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Karakteristik Pelaku Perjalanan

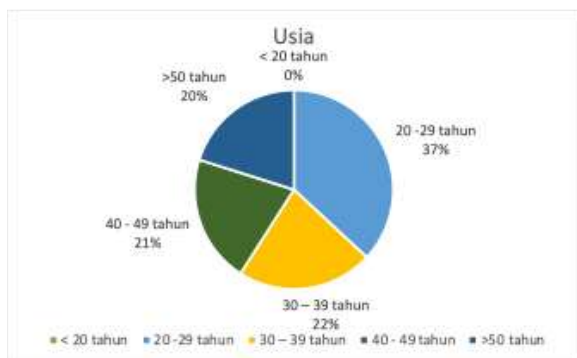
Hasil pengolahan data berdasarkan kuesioner yang telah dikumpulkan dari responden serta analisis menggunakan metode Multinomial Logit (MNL) dan Analytical Hierarchy Process (AHP). Analisis dilakukan untuk mengetahui karakteristik responden, pola pemilihan moda transportasi, faktor-faktor yang

mempengaruhi pemilihan moda, serta tingkat kepentingan masing-masing faktor.

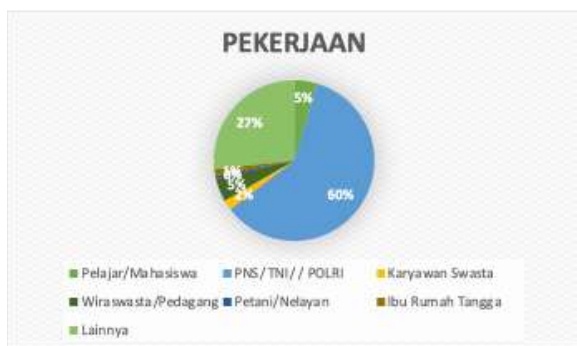
Karakteristik pelaku perjalanan digunakan untuk mengetahui gambaran umum tentang identitas responden dari data penelitian. Gambaran umum berikut merupakan pemilihan moda transportasi di Minahasa Selatan, Kecamatan Amurang.



Gambar 4. Persentase Responden Berdasarkan Jenis Kelamin
Sumber : peneliti 2026



Gambar 5. Persentase Responden Berdasarkan Usia
Sumber : peneliti 2026



Gambar 6. Persentase Responden Berdasarkan Pekerjaan
Sumber : peneliti 2026



Gambar 7. Persentase Responden Berdasarkan Pendapatan
Sumber : peneliti 2026



Gambar 8. Persentase Responden Berdasarkan Kendaraan
Sumber : peneliti 2026

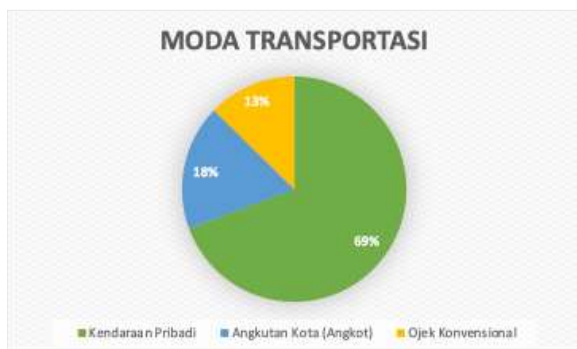


Gambar 9. Persentase Responden Berdasarkan Kendaraan
Sumber : peneliti 2026



Gambar 10. Persentase Responden Berdasarkan Tujuan Perjalanan

Sumber : peneliti 2026



Gambar 11. Persentase Responden Berdasarkan Moda Transportasi

Sumber : peneliti 2026

Dari 150 responden masyarakat yang mengisi survei, profil demografi didominasi oleh perempuan (51,70%), kelompok usia 20–29 tahun (36,9%), dan berprofesi sebagai PNS/TNI/Polri (60,0%). Sebanyak 76,7% responden memiliki kendaraan pribadi, dan 82,7% melakukan mobilitas rutin dengan tujuan bekerja. Dalam pola pemilihan moda faktual, mayoritas besar responden (69,3%) menggunakan Kendaraan Pribadi, diikuti Angkutan Kota (18,0%), dan Ojek Konvensional (12,7%).

2. Analisis Prioritas Kriteria Berdasarkan AHP

Tahap awal dalam analisis ini adalah menyusun matriks perbandingan berpasangan antar kriteria utama yang dievaluasi, yaitu: Waktu Tempuh, Kenyamanan, dan Biaya Perjalanan. Penilaian dari

responden pakar menggunakan skala tingkat kepentingan 1 hingga 9 (Skala Saaty). Karena melibatkan lebih dari satu pakar, data hasil kuesioner diagregasi menggunakan rata-rata geometrik (geometric mean) untuk membentuk satu matriks konsensus perbandingan berpasangan.

Matriks Perbandingan Kriteria				
	Biaya	Waktu Tempuh	Kenyamanan	Kemudahan
Biaya	1	2,122	0,896	0,719
Waktu Tempuh	0,471	1	1,464	0,851
Kenyamanan	1,116	0,683	1	1,332
Kemudahan	1,392	1,175	0,750	1
TOTAL	3,979	4,980	4,111	3,902

Gambar 12. Matriks Perbandingan Kriteria

Sumber : peneliti 2026

Berdasarkan matriks perbandingan berpasangan yang telah dibentuk, langkah selanjutnya adalah menghitung vektor prioritas. Proses ini diawali dengan melakukan normalisasi matriks, yakni dengan membagi setiap elemen di dalam matriks dengan jumlah total pada kolomnya masing-masing. Setelah matriks ternormalisasi, bobot prioritas akhir diperoleh dengan menghitung nilai rata-rata dari setiap baris kriteria

Matriks Nilai Kriteria						
	Biaya	Waktu Tempuh	Kenyamanan	Penerangan	Jumlah	Prioritas/Rata2
Biaya	0,251	0,426	0,228	0,184	1,090	0,270
Waktu Tempuh	0,118	0,201	0,366	0,218	0,894	0,223
Kenyamanan	0,281	0,137	0,243	0,341	1,002	0,251
Penerangan	0,350	0,236	0,283	0,255	1,024	0,256
TOTAL	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	1,000

Gambar 13. Matriks Nilai Kriteria

Sumber : peneliti 2026

Hasil sintesis nilai AHP dari matriks perbandingan 10 responden pakar, yang telah memenuhi syarat rasio konsistensi ($< 0,10$), menunjukkan bahwa masyarakat memprioritaskan kriteria Biaya sebagai penentu utama dengan bobot tertinggi sebesar 0,27.

Konsistensi Indeks	CI	0,072
Random Indeks	IR	0,900
Konsistensi Rasio	CR	0,080

KONSISTEN

Gambar 14. Uji Konsistensi Rasio

Sumber : peneliti 2026

Faktor Kemudahan berada di peringkat kedua (0,26), disusul oleh Kenyamanan (0,25), sementara Waktu Tempuh menempati prioritas terakhir (0,22). Tingginya prioritas pada Biaya mengindikasikan bahwa keterjangkauan ongkos operasional harian adalah pertimbangan krusial bagi mobilitas masyarakat.

Kriteria	Jumlah	Prioritas/Rata2	Eigen Value	Rangking
Biaya	1,08	0,27	1,07	1
Kemudahan	1,02	0,26	1	2
Kenyamanan	1	0,25	1,03	3
Waktu Tempuh	0,89	0,22	1,11	4

Gambar 15. Hasil Akhir Perhitungan Bobot Prioritas
Sumber : peneliti 2026

3. Analisis Regresi Multinomial Logit

Pengujian kelayakan model secara keseluruhan menunjukkan hasil signifikan (Sig. 0,000), menandakan penambahan variabel independen memberikan kontribusi yang baik.

Selanjutnya uji kesesuaian model bertujuan untuk menilai sejauh mana hasil prediksi dari model regresi logistik multinomial sesuai dengan data observasi yang sebenarnya. Dengan kata lain, uji ini mengevaluasi apakah model yang dibangun secara serentak mampu merepresentasikan pola data yang ada. Hasil uji kesesuaian model disajikan pada dibawah, yang menampilkan ukuran-ukuran seperti Pearson Chi-Square dan Deviance, sehingga dapat diketahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara prediksi model dan data observasi

Goodness-of-Fit			
	Chi-Square	df	Sig.
Pearson	245.222	122	.000
Deviance	40.822	122	1.000

Gambar 16. Goodness of Fit
Sumber : peneliti 2026

Berdasarkan hasil pada tabel LikelihoodRatio Tests, setiap variabel independen

memiliki nilai Chi-Square, derajat kebebasan (df), dan nilai signifikansi (Sig.) yang berbeda. Variabel Pendapatan memiliki nilai Chi-Square sebesar 11,848 dengan df = 6 dan Sig. = 0,065, sehingga nilai signifikansi yang lebih besar dari 0,05 menunjukkan bahwa variabel Pendapatan tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen. Demikian pula pada variabel Tujuan, diperoleh nilai Chi-Square sebesar 5,081, df = 6, dan Sig. = 0,534, yang juga menunjukkan bahwa variabel tersebut tidak memberikan pengaruh yang signifikan dalam model. Variabel Pekerjaan memiliki Chi-Square sebesar 8,423, df = 12, dengan Sig. = 0,751, yang masih lebih besar dari 0,05 sehingga variabel ini juga tidak signifikan.

Sebaliknya, beberapa variabel menunjukkan hasil yang signifikan. Variabel JK (Jenis Kelamin) memiliki Chi-Square sebesar 12,371 dengan df = 2 dan Sig. = 0,002, yang berarti variabel ini berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen. Variabel Usia juga menunjukkan hasil yang signifikan dengan Chi-Square sebesar 23,716, df = 6, dan Sig. = 0,001. Selanjutnya, variabel Kendaraan memiliki Chi-Square sebesar 46,186, df = 2, dengan Sig. = 0,000, yang menunjukkan tingkat signifikansi yang sangat kuat. Variabel SIM juga terbukti signifikan dengan Chi-Square sebesar 9,662, df = 2, dan Sig. = 0,008. Terakhir, variabel Frekuensi memiliki Chi-Square sebesar 19,593, df = 6, dan Sig. = 0,003 yang juga berarti variabel ini memberikan pengaruh yang nyata secara statistik.

Secara keseluruhan, hasil uji Likelihood Ratio Test menunjukkan bahwa tidak semua variabel independen memberikan kontribusi yang signifikan dalam model regresi logistik multinomial. Variabel JK, Usia, Kendaraan, SIM, dan Frekuensi terbukti memiliki

pengaruh yang signifikan terhadap variabel dependen pemilihan moda transportasi, sedangkan Pendapatan, Tujuan, dan Pekerjaan tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan karena memiliki nilai signifikansi yang lebih besar dari 0,05.

Model Fitting Information				
Model Fitting				
Criteria				
Likelihood Ratio Tests				
-2 Log				
Model	Likelihood	Chi-Square	df	Sig.
Intercept Only	233.324			
Final	47.951	185.373	42	.000

Gambar 16. Model Fitting Information
Sumber : peneliti 2026

Likelihood Ratio Tests					
Model Fitting Criteria					
Likelihood Ratio Tests					
-2 Log					
Effect	AIC of Reduced Model	BIC of Reduced Model	Likelihood of Reduced Model	Chi-Square	Sig.
Intercept	135.951	266.419	47.951 ^a	.000	0
JK	144.323	276.769	60.323	12.371	2 .002
Uda	147.668	262.072	71.668	23.716	6 .001
Pendidikan	135.799	250.204	69.799	11.848	6 .065
Tujuan	129.032	243.438	53.032 ^a	5.081	6 .534
Pekerjaan	120.374	216.715	56.374	8.423	12 .751
Kendaraan	176.137	304.564	94.137	46.186	2 .000
Salah	141.613	268.059	57.613	9.802	2 .006
Pendapatan	143.545	257.949	67.545	19.593	6 .003

The chi-square statistic is the difference in -2 log-likelihood between the final model and a reduced model. The reduced model is formed by omitting an effect from the final model. The null hypothesis is that all parameters of that effect are 0.

a. This reduced model is equivalent to the final model because omitting the effect does not increase the degrees of freedom.

b. Unexpected singularities in the Hessian matrix are encountered. This indicates that either some predictor variables should be excluded or some categories should be merged.

Gambar 17. Likelihood Ratio Test
Sumber : peneliti 2025

Parameter Estimates										
95% Confidence Interval for Exp(B)										
Model	B	Std. Error	Wald	df	Sig.	Exp(B)	Lower Bound	Upper Bound		
(1) Intercept	-1.883	0.180	283	1	.000					
(1) JK	-0.999	0.210	6.014	1	.019	0.61	0.362	1.027		
(1) Uda	0 ^a									
(1) Pendidikan	-1.967	.983	4	1	.048	0.14	0.009	2.189		
(1) Tujuan	-4.965	2.360	4.474	1	.034	.008	0.001	6.567		
(1) Pekerjaan	-6.141	1.849	9.033	1	.003	.001	.000	.009		
(1) Kendaraan	-1.212	1.274	.885	1	.341	.296	.024	3.886		
(1) Salah	0 ^a									
(1) Pendapatan	-1.889	.892	4.484	1	.033	.143	.029	.809		
(1) Pendapatan	-1.788	1.939	2.211	1	.137	.087	.002	1.184		
(1) Pendapatan	3.630	1.565	5.229	1	.023	40.062	.302	5037.063		
(1) Pendapatan	0.378	0.291	1.688	1	.198	1.467	.858	2.479		
(1) Pendapatan	-1.725	2.080	0.69	1	.408	.088	.008	.809		
(1) Pendapatan	-1.842	1.893	0.94	1	.333	.151	.028	.909		
(1) Pendapatan	0 ^a									
(1) Pendapatan	-0.239	1.01	.056	1	.814	.789	.029	.809		
(1) Pendapatan	0.780	0.797	1.188	1	.275	.201	.009	1.869		
(1) Pendapatan	-1.242	1.534	2.137	1	.143	.189	.029	2.146		
(1) Pendapatan	0 ^a									
(1) Pendapatan	11.846	4.412	7.289	1	.007	104.89	34.491	1648.027		
(1) Pendapatan	0 ^a									
(1) Pendapatan	-1.237	1.577	.756	1	.384	.285	.012	3.033		
(1) Pendapatan	0 ^a									
(1) Pendapatan	0.384	2.874	1.638	1	.101	1.467	.001	38.185		
(1) Pendapatan	-1.016	1.160	.808	1	.368	.131	.002	5.524		
(1) Pendapatan	1.870	1.367	1.796	1	.181	6.595	.025	77.380		
(1) Pendapatan	0 ^a									
(1) Pendapatan	0.422	0.866	2.388	1	.124	1.529	.019	37.452		
(1) Pendapatan	.889	2.047	.181	1	.678	2.446	.009	.009		
(1) Pendapatan	-13.235	300.714	.000	1	.969	1.812	.009	.009		
(1) Pendapatan	0 ^a									
(1) Pendapatan	-19.425	397.142	.000	1	.967					
(1) Pendapatan	-13.880	268.734	.000	1	.962	5.727	0.000	9.595		
(1) Pendapatan	0 ^a									
(1) Pendidikan	10.614	850.314	.000	1	.989	617.181	.000	.000		
(1) Pendidikan	10.645	834.912	.000	1	.989	511.031	.000	.000		
(1) Pendidikan	-22.210	844.893	.000	1	.987	2.381	.000	.000		
(1) Pendidikan	0.861	883.886	.000	1	.989	183.838	.000	.000		
(1) Pendidikan	0 ^a									
(1) Pendidikan	-2.675	879.043	.000	1	.989	.084	.000	.000		
(1) Pendidikan	-13.347	265.739	.000	1	.963	4.342	0.000	8.640		
(1) Pendidikan	-13.481	309.799	.000	1	.967	0.494	.000	.000		
(1) Pendidikan	-21.130	1027.045	.000	1	.989	0.000	.000	.000		
(1) Pendidikan	0.831	888.836	.000	1	.989	.000	.000	.000		
(1) Pendidikan	-1.880	828.883	.000	1	.989	.000	.000	.000		
(1) Pendidikan	0 ^a									
(1) Pendidikan	20.427	1150.706	.000	1	.989	143.057	.000	.000		
(1) Pendidikan	-14.147	886.871	.000	1	.984	7.178	.000	.000		
(1) Pendidikan	19.429	873.725	.000	1	.967	2742.118	.000	.000		
(1) Pendidikan	0 ^a									
(1) Pendidikan	11.889	823.889	.000	1	.918	1.012	.000	1.000		
(1) Pendidikan	0 ^a									
(1) Pendidikan	-24.582	401.402	.000	1	.970	1.030	.000	.000		
(1) Pendidikan	0 ^a									
(1) Pendidikan	38.799	525.562	.000	1	.930	6.462	.000	.000		
(1) Pendidikan	1.389	1071.724	.000	1	.997	1.070	.000	.000		
(1) Pendidikan	21.745	861.889	.000	1	.991	100.000	.000	.000		
(1) Pendidikan	0 ^a									
(1) Pendidikan	4.408	1273.545	.000	1	.997	86.419	.000	.000		
(1) Pendidikan	2.187	981.875	.000	1	.930	8.988	.000	.000		
(1) Pendidikan	-16.482	943.942	.000	1	.988	2.900	.000	.000		
(1) Pendidikan	0 ^a									

Gambar 18. Hasil Pengujian Multinomial Logit
Sumber : peneliti 2026

Berdasarkan gambar hasil pengujian multinomial logit di atas, interpretasi odds ratio pada model Multinomial Logit (MNL) dilakukan dengan memperhatikan nilai signifikansi (Sig.) dan Exp(B). Nilai Sig. < 0,05 menunjukkan bahwa variabel berpengaruh signifikan terhadap pemilihan moda transportasi, sedangkan Exp(B) atau odds ratio menunjukkan besarnya perubahan peluang memilih suatu moda dibandingkan dengan moda referensi. Pada model ini, Moda 1 digunakan sebagai kategori referensi, sehingga salah satu interpretasi peluang pemilihan moda dilakukan relatif terhadap Moda 1

sebagai berikut: - Kategori [Kendaraan=,00] memiliki nilai Sig. = 0,007 dengan $\text{Exp(B)} = 139.484,403$. Variabel kepemilikan kendaraan pada kategori ini berpengaruh sangat signifikan. Angka ini dikonversi menjadi probabilitas yang mendekati mutlak, di mana responden pada kategori ini memiliki kemungkinan lebih dari 99,9% untuk memilih Moda 2 dibandingkan Moda 1.

Berdasarkan hasil pada gambar untuk bagian Moda 3.00, terlihat bahwa seluruh kategori dari variabel independen memiliki nilai signifikansi (Sig.) yang jauh lebih besar dari 0,05 (rata-rata bernilai .980 hingga 1.000). Hal ini mengindikasikan bahwa secara statistik, tidak ada variabel independen yang terbukti berpengaruh signifikan terhadap peluang pemilihan Moda 3 jika dibandingkan dengan Moda 1 dalam model ini.

Berdasarkan uji parsial, responden yang tidak memiliki kendaraan memiliki utilitas dan peluang yang teramat besar (Odds Ratio mencapai 139.484) untuk memilih Angkutan Kota dibandingkan Kendaraan Pribadi. Selain itu, tidak ditemukan satupun variabel independen yang terbukti secara statistik berpengaruh signifikan terhadap peluang pemilihan Ojek Konvensional dibandingkan Kendaraan Pribadi.

4. Probabilitas Pemilihan Moda Transportasi

Perhitungan probabilitas dari persamaan MNL menghasilkan angka probabilitas pemilihan moda di Kecamatan Amurang sebagai berikut:

- Kendaraan Pribadi: 98,97%
- Angkutan Kota: 1,03%
- Ojek Konvensional: 0,00%

Terdapat temuan menarik yang seolah kontradiktif antara AHP dan MNL. AHP menempatkan "Biaya" sebagai prioritas absolut (bobot 0,27), namun uji MNL membuktikan bahwa variabel "Pendapatan" tidak signifikan (Sig. 0,065). Fenomena ini terjadi karena selisih ongkos angkot, ojek, dan BBM eceran motor sangat tipis, sehingga dapat dijangkau lintas golongan tanpa batas ketat pendapatan. Dominasi kendaraan roda dua juga dipicu oleh "ilusi biaya" (hidden cost), di mana pengguna merasa motor lebih murah karena mereka hanya menghitung bensin harian dan mengabaikan nilai penyusutan, pajak tahunan, serta biaya perawatan. Hal ini mengakibatkan masyarakat secara massal beralih mengejar efisiensi waktu dan fleksibilitas menggunakan kendaraan pribadi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, maka ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Karakteristik pelaku perjalanan di Kecamatan Amurang yang memengaruhi keputusan pemilihan moda transportasi secara signifikan meliputi atribut sosio-demografi (Jenis Kelamin, Usia, dan Pendapatan) serta atribut pola perjalanan (Kepemilikan Kendaraan dan Frekuensi Perjalanan). Berdasarkan pemodelan Multinomial Logit, karakteristik ketiadaan kepemilikan kendaraan pribadi menjadi penentu yang kuat, di mana memiliki peluang yang nyaris mutlak ($>99,9\%$) untuk beralih memilih Angkutan Kota (Angkot). Karakteristik frekuensi perjalanan yang rendah (1-2 kali per minggu) juga terbukti secara signifikan meningkatkan peluang



pemilihan Angkot hingga mencapai 99,4%. Di sisi lain, karakteristik spesifik seperti jenis kelamin laki-laki, kelompok usia 20-39 tahun, serta tingkat pendapatan Rp 1.500.000 - Rp 3.000.000 juga memiliki pengaruh yang nyata secara statistik, meskipun probabilitas kelompok tersebut untuk memilih Angkot tercatat sangat kecil (berada pada rentang 0,1% hingga 1,6%). Sementara itu, tidak ditemukan satupun karakteristik pelaku perjalanan yang secara statistik memberikan pengaruh signifikan terhadap probabilitas pemilihan moda Ojek Konvensional.

2. Kriteria yang paling memengaruhi pertimbangan masyarakat di Kecamatan Amurang dalam memilih moda transportasi adalah Biaya (bobot 0,27), diikuti oleh Kemudahan (0,26), Kenyamanan (0,25), dan terakhir adalah Waktu Tempuh (0,22). Temuan ini menunjukkan bahwa masyarakat Amurang sangat sensitif terhadap aspek ekonomi (keterjangkauan) dan praktis (aksesibilitas) dalam melakukan mobilitas harian.

Sehubungan dengan hasil penelitian yang telah dicapai, terdapat beberapa saran yang dapat diajukan kepada pihak terkait:

1. Fokus utama kebijakan revitalisasi Angkutan Kota (Angkot) harus diarahkan pada pemenuhan kriteria yang paling diprioritaskan masyarakat, yakni Biaya dan Kemudahan. Namun, mengingat masyarakat saat ini terjebak pada "ilusi biaya" yang menganggap kendaraan pribadi jauh lebih murah, pemerintah tidak hanya perlu mengkaji kebijakan penyesuaian tarif angkutan atau subsidi bersilang, tetapi juga perlu memberikan edukasi publik mengenai Biaya Operasional Kendaraan (BOK) pribadi secara riil (termasuk pajak dan penyusutan nilai). Selain itu,

karena masyarakat lintas pendapatan bersedia membayar demi efisiensi waktu, intervensi utama pemerintah harus difokuskan pada peningkatan aspek "Kemudahan". Hal ini dapat diwujudkan melalui penataan ulang rute (rerouting) agar lintasan angkot lebih menjangkau area permukiman, serta pemberlakuan standar waktu tunggu (headway) yang pasti, sehingga angkutan umum bisa bersaing secara utilitas waktu dengan kendaraan pribadi.

2. Bagi Masyarakat: Mengingat tingginya ketergantungan pada kendaraan pribadi yang mencapai probabilitas 98,97%, disarankan bagi masyarakat untuk mulai mempertimbangkan pemanfaatan fasilitas angkutan umum secara kolektif apabila perbaikan kualitas layanan (terutama efisiensi biaya dan kemudahan akses) telah direalisasikan oleh pemerintah. Kesadaran untuk beralih moda ini sangat penting guna mereduksi beban volume lalu lintas masa depan dan mencegah potensi kemacetan di rute harian Kecamatan Amurang.
3. Penelitian ini menemukan bahwa probabilitas pemilihan Ojek Konvensional untuk perjalanan rutin utama sangatlah rendah, yakni mendekati 0,00%. Oleh karena itu, peneliti selanjutnya disarankan untuk mengkaji secara spesifik perilaku dan rute pergerakan angkutan ojek konvensional pada skala yang lebih mikro (misalnya untuk pergerakan jarak < 1 km, wilayah perumahan, atau perjalanan non-mandatory) guna memetakan peran ojek secara lebih akurat dalam sistem pergerakan lokal. Selain itu, melihat adanya anomali persepsi masyarakat terhadap biaya transportasi, peneliti selanjutnya dapat mengangkat topik khusus mengenai Value of Time (Nilai Waktu) dan Willingness to Pay (Kemauan Membayar)



masyarakat Amurang untuk mengukur secara presisi seberapa besar nilai uang yang rela dikeluarkan masyarakat demi menghindari waktu tunggu angkutan umum.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfarizi, S. 2023. Analisis Pemilihan Moda Transportasi Ke Kampus Oleh Mahasiswa Universitas Semarang. Fakultas Teknik. Universitas Semarang.
- Mardan, A. A. 2021. Pemodelan Pemilihan Moda Transportasi Perjalanan Ke Pusat Perbelanjaan Di Kota Makassar (Studi Kasus; Mall Nipah). Fakultas Teknik. Universitas Hasanuddin.
- European Commission. (2019). The EU Strategy on Green Mahendra, Y. I. 2023. Analisis Pemilihan Moda Transportasi Untuk Perjalanan Kerja Di Kota Mataram (Studi Kasus: Dinas Pupr Kota Mataram).Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram.
- Faroh, R. A. 2019. Model Pemilihan Moda Transportasi Umum Dengan Variabel Laten Menggunakan Metode Structural Equation Model (Sem) (Studi Kasus: Malang-Surabaya). Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Brawijaya.
- Humam, N. F. Z. 2025. Analisis Pemilihan Moda Transportasi Untuk Perjalanan Kerja Di Kota Mataram (Studi Kasus: Dinas Pupr Kota Mataram). Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan. Universitas Islam Indonesia.
- Gamilar, A. 2020. Analisis Pemilihan Moda Transportasi Kisaran-Tanjung Balai Dengan Model Logit Biner Selisih. Fakultas Teknik. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Pujiyanto, T. 2016. Analisis Pemilihan Moda Transportasi Penumpang Antara Bus Dan Kereta Api Rute Purwodadi – Semarang. Fakultas Teknik. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Fatmawati, I. D. 2016. Analisis Pemilihan Moda Transportasi Darat Rute Malang – Surabaya Menggunakan Metode Stated Preference. Fakultas Teknik. Universitas Jember.
- Wardana, W. A. 2024. Analisis Pemilihan Moda
ANALISIS PEMILIHAN MODA TRANSPORTASI PERKOTAAN DI KABUPATEN MINAHASA SELATAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN FUZZY AHP DAN MULTINOMIAL LOGIT
- Transportasi Ke Kampus Oleh Mahasiswa Universitas Jambi (Studi Kasus: Kampus Universitas Jambi Mendalo). Fakultas Sains Dan Teknologi. Universitas Jambi.
- Puri, D. A. 2019. Analisis Pemilihan Moda Transportasi Pelaku Perjalanan Di Kota Malang Dengan Menggunakan Model Nested Logit. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Brawijaya.
- Faisal. 2015. Analisis Pemilihan Moda Angkutan Penumpang Antara Kereta Api Dan Bus/Minibus Studi Kasus: Rute Lhokseumawe - Banda Aceh. Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan. Institut Teknologi Sepuluh Nopember
- Aprilia, P., Lefrandt, L. I. R., Pandey, S. V., 2021. Analisa Pemilihan Moda Transportasi Di Tondano, Tekno Vol.19 No.79 Desember 2021, Universitas Sam Ratulangi Manado.
- Sumampouw, G. R. O., Lefrandt, L. I. R., Rompis, S. Y. R., 2022. Analisis Pemilihan Moda Transportasi Di Kabupaten Minahasa Utara, Tekno Vol.20 No.81 Agustus 2022, Universitas Sam Ratulangi Manado.
- Rompis, S. Y. R. R., Karakteristik Pemilihan Moda Di Kota Manado Dengan Metode Multinomial Logit. Jurnal Penelitian Jalan Dan Jembatan, Vol. 1, No. 1, 2021.
- Lefrandt, L. I. R And Punuhsingon, C. S. C., Analysis Of Transportation Mode Choice In Bitung City Using Structural Equation Modeling. International Journal Of Islamic Education, Research And Multiculturalism International Journal Islamic Education, Research And Multiculturalism, Vol. 6, No. 3, Pp. 1353–1364, 2024.
- Lefrandt, L. I. R And Kumaat, M., Characteristics Of Transportation Mode Selection In Manado Maritime City. International Journal Of Marine Engineering Innovation And Research, Vol. 9, No. 4, Pp. 2548–1479, 2024.