

Pemodelan Preferensi Pemilihan Moda Transportasi Menggunakan Regresi Logistik Nominal di Makale, Kabupaten Tana Toraja

Azril Tangke Sombolinggi¹, Rilva Toding Bua²

^{1, 2} Program Studi Teknik Sipil, Universitas Kristen Indonesia Toraja

Email: azrilcivil@gmail.com; rilvatodingbua@ukitoraja.ac.id

ABSTRAK

Ibu kota kabupaten sebagai pusat pemerintahan dan aktivitas sosial-ekonomi memiliki tingkat mobilitas yang tinggi sehingga memerlukan sistem transportasi yang mampu mendukung pergerakan masyarakat secara efektif, di mana preferensi pemilihan moda transportasi tidak hanya ditentukan oleh ketersediaan sarana fisik, tetapi juga oleh persepsi pengguna terhadap atribut layanan yang diterima; penelitian ini bertujuan untuk memodelkan preferensi pemilihan moda transportasi di Makale, Kabupaten Tana Toraja, dengan mempertimbangkan variabel kinerja keselamatan, kinerja ketersediaan layanan, kinerja tarif, dan kinerja kualitas pelayanan menggunakan pendekatan kuantitatif melalui data primer yang diperoleh dari 300 responden pengguna angkutan umum, ojek konvensional, dan transportasi online, di mana transportasi online diperlakukan sebagai satu kesatuan moda berbasis aplikasi (*ride-hailing*) tanpa pemisahan antara layanan roda dua dan roda empat; analisis dilakukan menggunakan regresi logistik nominal (*multinomial logistic regression*) dengan transportasi online sebagai kategori referensi, dan hasil penelitian menunjukkan bahwa model signifikan secara simultan ($Chi-Square = 173,553$; $p < 0,001$) dengan nilai Nagelkerke R-Square sebesar 0,494 yang berarti mampu menjelaskan 49,4% variasi preferensi pemilihan moda, di mana variabel kinerja keselamatan dan kinerja tarif berpengaruh signifikan dalam membedakan preferensi moda, sedangkan kinerja kualitas pelayanan tidak berpengaruh signifikan; secara komparatif transportasi online memiliki keunggulan pada aspek keselamatan dan aksesibilitas layanan, sementara angkot memiliki daya tarik pada aspek tarif, sehingga dapat disimpulkan bahwa faktor keselamatan dan ekonomi menjadi determinan utama dalam pembentukan preferensi pemilihan moda transportasi di wilayah non-metropolitan.

Kata Kunci: preferensi pemilihan moda, regresi logistik nominal, keselamatan transportasi, tarif transportasi, wilayah non-metropolitan.

ABSTRACT

A regency capital serves as the center of government and socio-economic activities, resulting in high mobility levels that require an effective transportation system to support community movement. Mode choice preference is not solely determined by the availability of physical infrastructure, but also by users' perceptions of service attributes. This study aims to model transportation mode choice preferences in Makale, Tana Toraja Regency, by considering safety performance, service availability performance, fare performance, and service quality performance. A quantitative approach was employed using primary data collected through questionnaires distributed to 300 respondents, consisting of users of public minibuses (angkot), conventional motorcycle taxis, and online transportation services. The analysis was conducted using multinomial logistic regression with online transportation set as the reference category. The results indicate that the model is simultaneously significant ($Chi-Square = 173.553$; $p < 0.001$) with a Nagelkerke R-Square value of 0.494, meaning that the model explains 49.4% of the variation in mode choice preference. Safety performance and fare performance significantly influence mode differentiation, while service quality performance does not show a significant effect. Online transportation demonstrates competitive advantages in safety and service accessibility, whereas public minibus services remain attractive in terms of fare affordability. These findings indicate that safety and economic factors are the primary determinants of transportation mode choice preference in non-metropolitan areas.

Key words: mode choice preference, multinomial logistic regression, transportation safety, transportation fare, non-metropolitan area.

Submitted:	Reviewed:	Revised	Published:
07 Maret 2026	10 Maret 2026	11 April 2026	01 Agustus 2026

PENDAHULUAN

Ibu kota kabupaten berperan sebagai pusat pemerintahan, pendidikan, perdagangan, dan pelayanan publik yang memicu tingginya intensitas mobilitas masyarakat dalam aktivitas sehari-hari. Dalam konteks tersebut, sistem

transportasi menjadi elemen strategis yang menentukan kelancaran pergerakan serta efektivitas kegiatan sosial-ekonomi (Rudi et al., 2025). Kinerja layanan transportasi yang dirasakan secara langsung oleh pengguna akan membentuk persepsi serta kecenderungan dalam memilih

moda perjalanan tertentu (Rudi et al., 2025; Sombolinggi et al., 2026). Oleh karena itu, evaluasi berbasis persepsi pengguna semakin banyak digunakan dalam penelitian transportasi untuk memahami bagaimana masyarakat menilai kualitas layanan yang diterima (Arruan et al., 2025; Sombolinggi et al., 2026; Sulasmi et al., 2024).

Keputusan pemilihan moda transportasi tidak hanya ditentukan oleh ketersediaan sarana dan prasarana fisik, tetapi juga oleh atribut layanan yang dirasakan pengguna. Faktor keselamatan perjalanan, keterjangkauan tarif, kemudahan memperoleh layanan, serta kualitas pelayanan terbukti memiliki hubungan signifikan dengan tingkat kepuasan dan preferensi pengguna (Aprianto et al., 2025; Arma N.H et al., 2024; Sombolinggi et al., 2026). Dalam perspektif keselamatan transportasi, persepsi terhadap risiko perjalanan turut memengaruhi perilaku perjalanan dan keputusan pemilihan moda (Priyambodho et al., 2025; Ratnasari et al., 2024; Sombolinggi et al., 2026). Temuan-temuan tersebut menunjukkan bahwa pendekatan berbasis persepsi menjadi relevan dalam memodelkan perilaku pemilihan moda transportasi.

Kajian empiris di berbagai wilayah perkotaan menunjukkan bahwa atribut biaya dan aksesibilitas sering menjadi determinan utama dalam menentukan alternatif moda yang dipilih. Ratnasari et al. (2024) menemukan bahwa perbedaan karakteristik layanan antar moda secara signifikan memengaruhi peluang pemilihan moda. Priyambodho et al. (2025) menyatakan bahwa biaya perjalanan dan kemudahan akses merupakan faktor dominan dalam pemilihan moda mahasiswa. Dengan demikian, integrasi variabel keselamatan, tarif, dan ketersediaan layanan menjadi penting dalam membangun model preferensi pemilihan moda transportasi yang komprehensif.

Makale sebagai ibu kota Kabupaten Tana Toraja memiliki karakteristik perjalanan jarak relatif pendek dengan tujuan yang beragam, meliputi aktivitas pendidikan, perdagangan, dan perkantoran. Di wilayah ini beroperasi beberapa moda transportasi secara bersamaan, yaitu angkutan umum (angkot), ojek konvensional, dan transportasi online. Keberagaman moda tersebut menciptakan alternatif pilihan sekaligus dinamika persaingan layanan antar moda. Kondisi ini menjadikan Makale sebagai konteks empiris yang relevan untuk menganalisis bagaimana persepsi terhadap atribut layanan memengaruhi preferensi pemilihan moda transportasi.

Penelitian sebelumnya di wilayah Toraja menunjukkan bahwa tarif dan keselamatan merupakan faktor penting dalam memengaruhi kepuasan serta kecenderungan pemilihan moda transportasi (Bua' & Sombolinggi, 2026; Sombolinggi et al., 2026). Namun demikian, sebagian besar penelitian terdahulu masih berfokus pada analisis kepuasan atau perbandingan dua moda transportasi saja (Darmawan et al., 2025; Hamzah et al., 2021). Kajian yang secara eksplisit memodelkan preferensi pemilihan moda berbasis persepsi pengguna dengan melibatkan tiga alternatif moda secara simultan pada konteks ibu kota kabupaten non-metropolitan masih terbatas. Selain itu, penerapan regresi logistik nominal untuk menguji atribut layanan tersebut pada wilayah berkembang belum banyak dilakukan.

Secara metodologis, pemodelan pemilihan moda dengan variabel dependen bersifat kategorik memerlukan pendekatan statistik yang sesuai. Regresi logistik nominal atau *multinomial logistic regression* banyak digunakan untuk mengestimasi peluang relatif pemilihan setiap alternatif moda terhadap kategori referensi (Ratnasari et al., 2024; Sugiyono, 2013). Pendekatan ini memungkinkan identifikasi faktor-faktor yang secara signifikan memengaruhi kecenderungan pemilihan moda berdasarkan persepsi pengguna terhadap atribut layanan (Sombolinggi et al., 2026).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk memodelkan preferensi pemilihan moda transportasi di Makale, Kabupaten Tana Toraja, menggunakan regresi logistik nominal dengan mempertimbangkan variabel kinerja keselamatan, kinerja ketersediaan layanan, kinerja tarif, dan kinerja kualitas pelayanan. Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi empiris terhadap pengembangan model perilaku perjalanan pada wilayah non-metropolitan serta menjadi dasar pertimbangan kebijakan dalam peningkatan kualitas layanan transportasi daerah.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Makale, ibu kota Kabupaten Tana Toraja, Provinsi Sulawesi Selatan. Sebagai pusat pemerintahan, pendidikan, perdagangan, dan pelayanan publik, Makale memiliki peran strategis dalam mendukung mobilitas masyarakat di wilayah sekitarnya. Aktivitas sosial-ekonomi yang terpusat di wilayah ini menghasilkan pola pergerakan dengan karakteristik perjalanan jarak relatif pendek dan frekuensi perjalanan yang cukup tinggi. Kondisi tersebut mendorong beroperasinya beberapa moda transportasi secara simultan, yaitu angkutan

umum (angkot), ojek konvensional, dan transportasi online, yang menjadi objek kajian dalam penelitian ini.

Pemilihan Makale sebagai lokasi penelitian didasarkan pada pertimbangan bahwa wilayah ini merepresentasikan karakteristik ibu kota kabupaten non-metropolitan dengan dinamika kompetisi antar moda yang berbeda dibandingkan kota besar. Keberagaman alternatif moda serta pola perjalanan masyarakat yang heterogen memberikan konteks yang relevan untuk memodelkan preferensi pemilihan moda transportasi berbasis persepsi pengguna.

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari – Maret 2026. Pengumpulan data dilakukan melalui penyebaran kuesioner terstruktur kepada 300 responden yang merupakan pengguna aktif angkutan umum, ojek konvensional, dan transportasi online di wilayah Makale. Pengambilan data dilakukan pada hari kerja dan akhir pekan guna memperoleh gambaran yang lebih representatif terhadap variasi pola perjalanan masyarakat.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian
(sumber: peneliti, 2026)

Data dan Variabel Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan memanfaatkan data primer dan data sekunder (Sugiyono, 2013; Susilowati, 2021; Tamin, 2000). Data primer diperoleh melalui penyebaran kuesioner terstruktur kepada responden yang merupakan pengguna angkutan umum (angkot), ojek konvensional, dan transportasi online di wilayah Makale. Penyusunan instrumen penelitian didasarkan pada kajian literatur mengenai kepuasan dan preferensi pemilihan moda transportasi, yang menekankan pentingnya atribut layanan dalam membentuk perilaku perjalanan (Aprianto et al., 2025; Manuhutu, 2022; Ratnasari et al., 2024). Data sekunder digunakan untuk memperkuat landasan konseptual dan diperoleh dari berbagai publikasi ilmiah yang relevan dengan topik penelitian

(Andhika Putri et al., 2025; Sombolinggi et al., 2026).

Variabel dalam penelitian ini terdiri atas variabel independen dan variabel dependen. Variabel independen merupakan persepsi responden terhadap karakteristik layanan moda transportasi yang digunakan. Persepsi tersebut diukur menggunakan skala *Likert* lima tingkat, mulai dari skor 1 (sangat tidak setuju) hingga skor 5 (sangat setuju). Skala *Likert* banyak digunakan dalam penelitian sosial karena mampu merepresentasikan penilaian subjektif responden secara terukur dan sistematis (Bua' & Sombolinggi, 2026; Koo & Yang, 2025; Sombolinggi et al., 2025).

Variabel independen meliputi empat atribut layanan, yaitu kinerja keselamatan, kinerja ketersediaan layanan, kinerja tarif, dan kinerja kualitas pelayanan. Kinerja keselamatan menggambarkan persepsi responden terhadap tingkat keamanan dan risiko perjalanan, yang terbukti berpengaruh terhadap perilaku pemilihan moda (Bua' & Sombolinggi, 2026; Sombolinggi et al., 2025, 2026). Kinerja ketersediaan layanan mencerminkan kemudahan memperoleh moda transportasi serta frekuensi operasionalnya (Sombolinggi et al., 2026). Kinerja tarif merepresentasikan keterjangkauan dan kewajaran biaya perjalanan, yang dalam berbagai penelitian menjadi determinan penting dalam keputusan perjalanan (Priyambodho et al., 2025; Ratnasari et al., 2024). Sementara itu, kinerja kualitas pelayanan mencakup aspek kenyamanan, kondisi kendaraan, dan sikap pengemudi yang turut memengaruhi evaluasi pengguna terhadap suatu moda transportasi (Arma N.H et al., 2024).

Variabel dependen dalam penelitian ini adalah preferensi pemilihan moda transportasi yang bersifat kategorik (nominal) dan terdiri atas tiga alternatif, yaitu angkutan umum (angkot), ojek konvensional, dan transportasi online. Preferensi ditentukan berdasarkan moda yang paling sering digunakan responden dalam aktivitas perjalanan sehari-hari. Karena variabel dependen memiliki lebih dari dua kategori tanpa urutan hierarkis, maka analisis dilakukan menggunakan regresi logistik nominal (*multinomial logistic regression*), yang sesuai untuk mengestimasi peluang relatif pemilihan setiap alternatif moda terhadap kategori referensi (Ratnasari et al., 2024; Sugiyono, 2013).

Perbandingan moda dalam penelitian ini dilakukan berdasarkan kesetaraan karakteristik operasional dan jenis kendaraan yang digunakan. Angkutan umum (angkot) yang berbasis kendaraan roda empat diposisikan sebanding dengan layanan

transportasi online roda empat, sedangkan ojek konvensional yang berbasis kendaraan roda dua diposisikan sebanding dengan layanan transportasi online roda dua. Namun demikian, dalam model analisis, transportasi online tidak dipisahkan secara eksplisit berdasarkan jenis kendaraan,

melainkan direpresentasikan sebagai satu kesatuan moda berbasis aplikasi (*ride-hailing*). Pendekatan ini digunakan untuk menjaga konsistensi pemodelan sekaligus memastikan interpretasi hasil tetap mempertimbangkan kesetaraan karakteristik layanan antar moda.

Tabel 1. Variabel Penelitian

Kode	Variabel	Indikator Umum	Skala	Jenis
X1	Kinerja Keselamatan	Persepsi keamanan dan risiko perjalanan	Likert (1–5)	Independen
X2	Kinerja Ketersediaan Layanan	Kemudahan akses dan frekuensi layanan	Likert (1–5)	Independen
X3	Kinerja Tarif	Keterjangkauan dan kewajaran biaya	Likert (1–5)	Independen
X4	Kinerja Kualitas Pelayanan	Kenyamanan, kondisi kendaraan, sikap pengemudi	Likert (1–5)	Independen
Y	Preferensi Pemilihan Moda Transportasi	Angkot, Ojek Konvensional, Transportasi Online	Nominal	Dependen

(sumber: peneliti, 2026)

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh masyarakat yang menggunakan moda transportasi angkutan umum (angkot), ojek konvensional, dan transportasi online di wilayah Makale sebagai ibu kota Kabupaten Tana Toraja. Populasi tersebut bersifat tidak terhingga (*infinite population*) karena jumlah pengguna moda transportasi tidak dapat diidentifikasi secara pasti dan berubah secara dinamis setiap waktu. Dalam penelitian kuantitatif, populasi didefinisikan sebagai keseluruhan subjek yang memiliki karakteristik tertentu sesuai dengan tujuan penelitian (Bua' et al., 2026; Sugiyono, 2013).

Karena tidak tersedia kerangka sampel yang jelas mengenai jumlah pasti pengguna masing-masing moda, teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah non-probability sampling dengan metode accidental sampling. Responden dipilih berdasarkan kemudahan ditemui di lokasi penelitian serta kesediaannya untuk berpartisipasi dalam pengisian kuesioner. Teknik ini umum digunakan dalam penelitian transportasi berbasis survei lapangan ketika populasi bersifat dinamis dan sulit diidentifikasi secara menyeluruh (Sugiyono, 2013). Meskipun metode ini tidak memberikan peluang yang sama bagi setiap anggota populasi untuk terpilih, pendekatan tersebut tetap relevan dalam studi perilaku perjalanan yang berfokus pada pengguna aktual layanan transportasi.

Jumlah sampel dalam penelitian ini ditetapkan sebanyak 300 responden, yang terdiri atas masing-masing 100 pengguna angkutan umum, 100 pengguna ojek konvensional, dan 100 pengguna transportasi online. Penentuan jumlah tersebut mempertimbangkan kecukupan observasi dalam

analisis regresi logistik nominal yang melibatkan lebih dari dua kategori dependen. Dalam model kategorik seperti *multinomial logistic regression*, jumlah sampel yang memadai diperlukan untuk menghasilkan estimasi parameter yang stabil serta mengurangi potensi bias estimasi (Ratnasari et al., 2024).

Secara metodologis, dalam analisis regresi disarankan jumlah observasi minimal 10–20 kali jumlah parameter yang diestimasi agar model memiliki stabilitas koefisien yang baik. Dengan empat variabel independen dan dua persamaan logit yang diestimasi dalam model multinomial, jumlah 300 responden telah melampaui batas minimal kecukupan sampel tersebut. Selain itu, pembagian sampel secara seimbang pada setiap kategori moda bertujuan untuk menghindari ketimpangan data (*imbalanced data*) yang dapat memengaruhi akurasi klasifikasi dan estimasi peluang relatif dalam model.

Dengan demikian, jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini dinilai memadai untuk memodelkan preferensi pemilihan moda transportasi secara representatif dalam konteks ibu kota kabupaten non-metropolitan seperti Makale, serta mampu menghasilkan estimasi parameter yang reliabel dalam analisis regresi logistik nominal.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara bertahap untuk memastikan kualitas instrumen serta ketepatan model yang digunakan dalam memodelkan preferensi pemilihan moda transportasi. Tahapan analisis meliputi uji validitas, uji reliabilitas, analisis

deskriptif, dan analisis regresi logistik nominal (*multinomial logistic regression*).

Uji validitas dilakukan untuk mengetahui sejauh mana item kuesioner mampu mengukur variabel yang diteliti. Pengujian dilakukan menggunakan korelasi antara skor item dengan skor total (*corrected item-total correlation*). Item dinyatakan valid apabila nilai korelasi lebih besar dari r tabel atau memiliki nilai signifikansi kurang dari 0,05. Uji validitas penting dilakukan dalam penelitian kuantitatif berbasis persepsi untuk memastikan ketepatan pengukuran konstruk (Bua' et al., 2026; Sombolinggi et al., 2025; Sugiyono, 2013).

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui konsistensi internal instrumen penelitian. Pengujian menggunakan koefisien *Cronbach's Alpha*. Instrumen dinyatakan reliabel apabila nilai *Cronbach's Alpha* $\geq 0,60$, yang menunjukkan bahwa item pertanyaan memiliki tingkat konsistensi yang dapat diterima dalam penelitian sosial (Ananda et al., 2023; Audita et al., 2024; Kariyana et al., 2021; Sombolinggi et al., 2025).

Analisis deskriptif digunakan untuk menggambarkan karakteristik responden dan kecenderungan persepsi terhadap variabel penelitian. Data skala *Likert* dianalisis menggunakan nilai rata-rata (*mean*) dan simpangan baku untuk mengetahui tingkat penilaian responden terhadap kinerja keselamatan, kinerja ketersediaan layanan, kinerja tarif, dan kinerja kualitas pelayanan. Interpretasi nilai rata-rata dilakukan berdasarkan interval kategori penilaian dari sangat rendah hingga sangat tinggi (Koo & Yang, 2025).

Tabel 2. Interval nilai rata - rata penilaian

Interval Nilai <i>Mean</i>	Kategori Penilaian
1,00 – 1,80	Sangat Rendah
1,81 – 2,60	Rendah
2,61 – 3,40	Sedang
3,41 – 4,20	Tinggi
4,21 – 5,00	Sangat Tinggi

(sumber: peneliti, 2026)

Untuk memodelkan preferensi pemilihan moda transportasi yang bersifat kategorik dan terdiri atas tiga alternatif (angkot, ojek konvensional, dan transportasi online), digunakan regresi logistik nominal atau *multinomial logistic regression*. Metode ini digunakan ketika variabel dependen memiliki lebih dari dua kategori tanpa urutan hierarkis (Sombolinggi et al., 2026).

Dalam model ini, transportasi online ditetapkan sebagai kategori referensi. Model logit untuk

setiap kategori dibandingkan dengan kategori referensi dinyatakan sebagai berikut:

$$\ln\left(\frac{P_i}{P_r}\right) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 \quad \dots (1)$$

di mana:

P_i = probabilitas memilih moda ke- i

P_r = probabilitas memilih moda referensi

β_0 = konstanta

$\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$ = koefisien regresi

X_1 = kinerja keselamatan

X_2 = kinerja ketersediaan layanan

X_3 = kinerja tarif

X_4 = kinerja kualitas pelayanan

Interpretasi koefisien dilakukan menggunakan nilai *Exp(B)* atau *odds ratio*, yang menunjukkan perubahan peluang relatif pemilihan moda akibat peningkatan satu satuan variabel independen. Model dinyatakan signifikan apabila nilai signifikansi (Sig.) $< 0,05$.

Kelayakan model diuji menggunakan uji model fitting berbasis *Likelihood Ratio Test*. Model dinyatakan layak apabila nilai *Chi-square* menunjukkan signifikansi $< 0,05$, yang mengindikasikan bahwa variabel independen secara simultan berpengaruh terhadap variabel dependen.

Selain itu, kemampuan model dalam menjelaskan variasi preferensi pemilihan moda dianalisis menggunakan nilai *pseudo R-square* (*Nagelkerke*). Meskipun tidak dapat diinterpretasikan seperti koefisien determinasi pada regresi linear, nilai ini memberikan gambaran proporsi variasi yang dapat dijelaskan oleh model.

Akurasi prediksi model dievaluasi melalui tabel klasifikasi (*classification table*) untuk mengetahui persentase ketepatan model dalam memprediksi pilihan moda aktual responden. Tingkat akurasi yang lebih tinggi menunjukkan kemampuan prediktif model yang lebih baik dalam mengestimasi preferensi pemilihan moda transportasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Validitas

Sebelum dilakukan analisis regresi logistik nominal, terlebih dahulu dilakukan pengujian kualitas instrumen penelitian untuk memastikan bahwa variabel yang digunakan benar-benar mampu merepresentasikan konstruk persepsi layanan transportasi. Pengujian kualitas instrumen meliputi uji validitas dan uji reliabilitas. Tahapan ini penting dalam penelitian kuantitatif berbasis persepsi karena ketepatan dan konsistensi

instrumen akan memengaruhi akurasi hasil pemodelan statistik (Sombolinggi et al., 2026; Sugiyono, 2013).

Uji validitas bertujuan untuk mengetahui sejauh mana variabel kinerja keselamatan, kinerja ketersediaan layanan, kinerja tarif, dan kinerja kualitas pelayanan memiliki hubungan yang signifikan terhadap konstruk total persepsi

layanan. Korelasi yang tinggi menunjukkan bahwa variabel tersebut benar-benar merepresentasikan dimensi yang diukur dan layak digunakan dalam analisis lanjutan. Dengan jumlah responden sebanyak 300 orang, pengujian korelasi Pearson memberikan dasar yang kuat dalam menilai validitas konstruk. Hasil pengujian validitas disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Validitas Variabel Penelitian

Variabel	Pearson Correlation (r)	Sig. (2-tailed)	r Tabel (N=300)	Keterangan
Kinerja Keselamatan X1	0,777	0	0,113	Valid
Kinerja Ketersediaan Layanan X2	0,705	0	0,113	Valid
Kinerja Tarif X3	0,695	0	0,113	Valid
Kinerja Kualitas Pelayanan X4	0,766	0	0,113	Valid

(sumber: peneliti, 2026)

Berdasarkan Tabel 3, seluruh variabel independen memiliki nilai korelasi positif dan signifikan terhadap skor total pada tingkat signifikansi 0,01 ($p < 0,01$). Nilai koefisien korelasi berada pada rentang 0,695 hingga 0,777, yang menunjukkan tingkat hubungan yang kuat dalam penelitian sosial. Seluruh nilai signifikansi sebesar 0,000 ($< 0,05$) dan jauh melebihi nilai r tabel sebesar 0,113, sehingga dapat disimpulkan bahwa seluruh variabel dalam penelitian ini dinyatakan valid.

Uji Reliabilitas

Setelah instrumen dinyatakan valid, tahap selanjutnya adalah melakukan uji reliabilitas untuk mengetahui tingkat konsistensi internal variabel penelitian. Uji reliabilitas bertujuan untuk memastikan bahwa instrumen pengukuran

menghasilkan data yang stabil dan konsisten apabila digunakan pada kondisi yang relatif sama. Dalam penelitian kuantitatif berbasis persepsi, reliabilitas merupakan aspek penting karena menunjukkan sejauh mana item pertanyaan dalam satu variabel memiliki keterkaitan yang konsisten dalam mengukur konstruk yang sama (Sombolinggi et al., 2026; Sugiyono, 2013).

Pengujian reliabilitas dalam penelitian ini menggunakan koefisien *Cronbach's Alpha*. Suatu instrumen dinyatakan reliabel apabila memiliki nilai *Cronbach's Alpha* $\geq 0,60$, yang menunjukkan tingkat konsistensi internal yang dapat diterima dalam penelitian sosial (Audita et al., 2024). Hasil uji reliabilitas disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Reliabilitas

Variabel	Jumlah Item	<i>Cronbach's Alpha</i>	Kriteria	Keterangan
Kinerja Keselamatan X1, Kinerja Ketersediaan Layanan X2, Kinerja Tarif X3, Kinerja Kualitas Pelayanan X4	4	0,714	$\geq 0,60$	Reliabel

(sumber: peneliti, 2026)

Berdasarkan Tabel 4, nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,714 menunjukkan bahwa instrumen penelitian memiliki tingkat konsistensi internal yang baik. Nilai tersebut berada di atas batas minimum 0,60, sehingga seluruh variabel dinyatakan reliabel dan layak digunakan dalam analisis lanjutan.

Nilai alpha di atas 0,70 juga mengindikasikan bahwa item pertanyaan dalam variabel persepsi layanan memiliki homogenitas yang cukup baik dalam merepresentasikan konstruk yang diukur. Dengan demikian, instrumen penelitian telah memenuhi kriteria reliabilitas dan dapat digunakan dalam pemodelan regresi logistik nominal untuk

menganalisis preferensi pemilihan moda transportasi di Makale.

Karakteristik Responden

Sebelum dilakukan analisis statistik lebih lanjut, terlebih dahulu disajikan karakteristik responden untuk memberikan gambaran umum mengenai profil pengguna moda transportasi yang menjadi objek penelitian. Karakteristik responden dianalisis berdasarkan beberapa aspek utama, yaitu jenis kelamin, kelompok usia, pekerjaan, dan frekuensi penggunaan moda transportasi. Analisis ini penting untuk memahami latar belakang sosial pengguna transportasi yang dapat memengaruhi

perilaku perjalanan serta preferensi pemilihan moda.

Hasil distribusi karakteristik responden disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Karakteristik Responden

Karakteristik	Kategori	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
Jenis Kelamin	Laki-laki	162	54
	Perempuan	138	46
Usia	< 20 tahun	48	16
	21 – 30 tahun	132	44
	31 – 40 tahun	68	22,7
	> 40 tahun	52	17,3
Pekerjaan	Pelajar/Mahasiswa	98	32,7
	Pegawai	76	25,3
	Wiraswasta	71	23,7
	Lainnya	55	18,3
Moda yang Digunakan	Angkot	100	33,3
	Ojek Konvensional	100	33,3
	Transportasi Online	100	33,3

(sumber: peneliti, 2026)

Berdasarkan Tabel 5, sebagian besar responden berjenis kelamin laki-laki dengan jumlah 162 orang atau sebesar 54%, sedangkan responden perempuan berjumlah 138 orang atau sebesar 46%. Komposisi ini menunjukkan bahwa pengguna moda transportasi di Makale relatif seimbang antara laki-laki dan perempuan, sehingga data yang diperoleh dapat merepresentasikan persepsi pengguna transportasi secara lebih proporsional.

Dilihat dari kelompok usia, responden didominasi oleh kelompok usia 21–30 tahun dengan jumlah 132 orang atau sebesar 44%. Kelompok usia ini umumnya merupakan usia produktif yang memiliki mobilitas tinggi dalam aktivitas pendidikan, pekerjaan, maupun kegiatan ekonomi. Sementara itu, kelompok usia di bawah 20 tahun berjumlah 48 orang (16%), kelompok usia 31–40 tahun sebanyak 68 orang (22,7%), dan kelompok usia di atas 40 tahun sebanyak 52 orang (17,3%). Distribusi ini menunjukkan bahwa pengguna transportasi di Makale didominasi oleh masyarakat usia produktif yang aktif melakukan perjalanan sehari-hari.

Berdasarkan jenis pekerjaan, sebagian besar responden merupakan pelajar atau mahasiswa dengan jumlah 98 orang (32,7%). Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas pendidikan menjadi salah satu faktor utama yang mendorong mobilitas masyarakat di Makale. Responden yang bekerja sebagai pegawai berjumlah 76 orang (25,3%), diikuti oleh wiraswasta sebanyak 71 orang (23,7%), serta kategori pekerjaan lainnya sebanyak 55 orang (18,3%).

Adapun distribusi responden berdasarkan moda transportasi yang digunakan menunjukkan jumlah yang seimbang, yaitu masing-masing 100 responden untuk pengguna angkot, ojek

konvensional, dan transportasi online. Pembagian yang seimbang ini dilakukan secara sengaja dalam proses pengambilan sampel untuk memastikan bahwa setiap kategori moda memiliki representasi yang sama dalam analisis regresi logistik nominal. Secara umum, karakteristik responden menunjukkan bahwa pengguna moda transportasi di Makale didominasi oleh kelompok usia produktif dengan latar belakang pekerjaan yang beragam. Kondisi ini menggambarkan bahwa mobilitas masyarakat di wilayah ibu kota kabupaten non-metropolitan dipengaruhi oleh aktivitas pendidikan, pekerjaan, dan kegiatan ekonomi yang berlangsung secara simultan.

Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif dilakukan untuk menggambarkan kecenderungan persepsi responden terhadap kinerja keselamatan, kinerja ketersediaan layanan, kinerja tarif, dan kinerja kualitas pelayanan pada masing-masing moda transportasi. Hasil analisis disajikan pada Tabel 6. Tabel 6 menyajikan hasil statistik deskriptif variabel kinerja keselamatan, kinerja ketersediaan layanan, kinerja tarif, dan kinerja kualitas pelayanan berdasarkan masing-masing moda transportasi, yaitu angkot, ojek konvensional, dan transportasi online. Analisis ini bertujuan untuk memberikan gambaran awal mengenai persepsi responden sebelum dilakukan pemodelan regresi logistik nominal. Secara umum, transportasi online menunjukkan nilai rata-rata tertinggi pada hampir seluruh variabel dibandingkan dua moda lainnya. Pada variabel kinerja keselamatan, transportasi online memperoleh nilai *mean* sebesar 4,01 yang berada dalam kategori tinggi, sedangkan angkot (3,37) dan ojek konvensional (3,32) berada dalam kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa

responden memiliki persepsi yang lebih positif terhadap tingkat keamanan transportasi online dibandingkan moda lainnya. Standar deviasi yang

relatif kecil (0,759) juga mengindikasikan bahwa penilaian responden terhadap keselamatan transportasi online cukup konsisten.

Tabel 6. Hasil Uji Analisis Deskriptif

Moda	Variabel	Mean	Std. Deviasi	Kategori
Angkot	Keselamatan X1	3,37	0,906	Sedang
	Ketersediaan Layanan X2	3,01	0,611	Sedang
	Tarif X3	4,13	0,928	Tinggi
	Kualitas Pelayanan X4	3,18	0,593	Sedang
Ojek Konvensional	Keselamatan X1	3,32	0,737	Sedang
	Ketersediaan Layanan X2	3,28	0,604	Sedang
	Tarif X3	3,15	0,642	Sedang
	Kualitas Pelayanan X4	3,22	0,629	Sedang
Transportasi Online	Keselamatan X1	4,01	0,759	Tinggi
	Ketersediaan Layanan X2	3,75	0,757	Tinggi
	Tarif X3	4,13	0,661	Tinggi
	Kualitas Pelayanan X4	3,66	0,913	Tinggi

(sumber: peneliti, 2026)

Pada variabel kinerja ketersediaan layanan, transportasi online kembali memperoleh nilai rata-rata tertinggi (3,75; kategori tinggi). Sebaliknya, angkot (3,01) dan ojek konvensional (3,28) berada dalam kategori sedang. Perbedaan ini menunjukkan bahwa kemudahan akses, fleksibilitas pemesanan, dan ketersediaan armada menjadi keunggulan utama transportasi online di Makale. Nilai rata-rata yang lebih rendah pada angkot mengindikasikan bahwa sistem operasional berbasis trayek dan waktu tunggu masih menjadi kendala dalam persepsi pengguna.

Untuk variabel kinerja tarif, angkot dan transportasi online memiliki nilai rata-rata yang sama, yaitu 4,13 (kategori tinggi). Hal ini menunjukkan bahwa kedua moda tersebut dipersepsikan memiliki tarif yang relatif terjangkau dan sesuai dengan kemampuan ekonomi masyarakat. Sementara itu, ojek konvensional memiliki nilai rata-rata lebih rendah (3,15; kategori sedang), yang menunjukkan bahwa persepsi keterjangkauan biaya pada moda ini tidak sekuat dua moda lainnya. Standar deviasi pada variabel tarif relatif moderat, yang menandakan variasi persepsi responden masih dalam batas wajar.

Pada variabel kinerja kualitas pelayanan, transportasi online kembali memperoleh nilai tertinggi (3,66; kategori tinggi), sementara angkot (3,18) dan ojek konvensional (3,22) berada pada kategori sedang. Meskipun demikian, selisih nilai antar moda tidak terlalu besar, yang mengindikasikan bahwa kualitas pelayanan bukan merupakan faktor pembeda yang sangat dominan secara deskriptif.

Secara keseluruhan, hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa transportasi online memiliki

keunggulan pada aspek keselamatan dan ketersediaan layanan, sedangkan angkot memiliki keunggulan relatif pada aspek tarif. Ojek konvensional cenderung berada pada kategori sedang untuk seluruh variabel, yang menunjukkan bahwa moda ini tidak memiliki keunggulan yang sangat menonjol dalam persepsi responden. Pola ini memberikan indikasi awal mengenai faktor-faktor yang berpotensi memengaruhi preferensi pemilihan moda, yang selanjutnya dikonfirmasi melalui analisis regresi logistik nominal.

Regresi Logistik Nominal

Untuk menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi preferensi pemilihan moda transportasi di Makale, digunakan regresi logistik nominal (*multinomial logistic regression*). Metode ini digunakan karena variabel dependen bersifat kategorik dengan tiga alternatif moda, yaitu angkot, ojek konvensional, dan transportasi online. Dalam model ini, transportasi online ditetapkan sebagai kategori referensi, di mana transportasi online merepresentasikan layanan berbasis aplikasi (*ride-hailing*) yang mencakup kombinasi layanan roda dua dan roda empat.

Hasil uji kelayakan model menunjukkan bahwa model regresi signifikan secara simultan dengan nilai *Chi-Square* sebesar 173,553 dan signifikansi 0,000 ($p < 0,05$). Nilai *Nagelkerke R-Square* sebesar 0,494 menunjukkan bahwa model mampu menjelaskan 49,4% variasi preferensi pemilihan moda transportasi. Hal ini menunjukkan bahwa variabel kinerja keselamatan, kinerja ketersediaan layanan, kinerja tarif, dan kinerja kualitas pelayanan memiliki kontribusi yang cukup kuat dalam menjelaskan perilaku pemilihan moda di Makale.

Tabel 7. Hasil Regresi Logistik Nominal (Referensi: Transportasi Online)

Moda	Variabel	B	Sig.	Exp(B)	Keterangan
Angkot	Kinerja Keselamatan X1	-0,594	0,01	0,552	Signifikan
	Kinerja Ketersediaan Layanan X2	-1,587	0	0,204	Signifikan
	Kinerja Tarif X3	0,72	0,002	2,054	Signifikan
	Kinerja Kualitas Pelayanan X4	-0,224	0,418	0,799	Tidak signifikan
Ojek Konvensional	Kinerja Keselamatan X1	-0,513	0,027	0,599	Signifikan
	Kinerja Ketersediaan Layanan X2	-0,292	0,293	0,747	Tidak signifikan
	Kinerja Tarif X3	-1,498	0	0,224	Signifikan
	Kinerja Kualitas Pelayanan X4	0,115	0,664	1,121	Tidak signifikan

(sumber: peneliti, 2026)

Model logit yang dihasilkan dapat dituliskan sebagai berikut:

Angkot terhadap Transportasi Online

$$\ln\left(\frac{P_{Angkot}}{P_{Online}}\right) = 5,316 - 0,594X1 - 1,587X2 + 0,720X3 - 0,224X4$$

Ojek Konvensional terhadap Transportasi Online

$$\ln\left(\frac{P_{Ojek}}{P_{Online}}\right) = 7,904 - 0,513X1 - 0,292X2 - 1,498X3 + 0,115X4$$

Hasil analisis menunjukkan bahwa kinerja keselamatan berpengaruh signifikan terhadap preferensi pemilihan moda. Nilai *odds ratio* kurang dari satu pada angkot (0,552) dan ojek konvensional (0,599) menunjukkan bahwa semakin tinggi persepsi keselamatan, maka peluang memilih kedua moda tersebut dibandingkan transportasi online cenderung menurun. Temuan ini mengindikasikan bahwa transportasi online dipersepsikan lebih aman oleh masyarakat Makale. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa persepsi risiko perjalanan berperan penting dalam pembentukan keputusan pemilihan moda transportasi.

Kinerja ketersediaan layanan berpengaruh signifikan terhadap perbandingan angkot dan transportasi online. Nilai *Exp(B)* sebesar 0,204 menunjukkan bahwa peningkatan persepsi terhadap kemudahan akses dan ketersediaan layanan secara signifikan menurunkan peluang pemilihan angkot dibandingkan transportasi online. Hal ini menunjukkan bahwa sistem berbasis aplikasi pada transportasi online memberikan keunggulan dalam fleksibilitas dan kemudahan akses dibandingkan angkot yang memiliki rute dan waktu operasional lebih terbatas.

Kinerja tarif menunjukkan pengaruh yang berbeda antar moda. Pada perbandingan angkot dan transportasi online, nilai *Exp(B)* sebesar 2,054

menunjukkan bahwa angkot memiliki keunggulan dari sisi keterjangkauan biaya. Sebaliknya, pada perbandingan ojek konvensional terhadap transportasi online, nilai *Exp(B)* sebesar 0,224 menunjukkan bahwa transportasi online dipersepsikan lebih kompetitif dibandingkan ojek konvensional dalam aspek tarif. Temuan ini menunjukkan bahwa faktor ekonomi masih menjadi determinan utama dalam perilaku pemilihan moda di wilayah non-metropolitan seperti Makale.

Sementara itu, kinerja kualitas pelayanan tidak menunjukkan pengaruh signifikan dalam membedakan preferensi moda. Hal ini mengindikasikan bahwa dalam konteks Makale, pengguna lebih mempertimbangkan faktor fungsional seperti keselamatan, ketersediaan layanan, dan tarif dibandingkan aspek kenyamanan tambahan.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa transportasi online memiliki keunggulan kompetitif dalam aspek keselamatan dan aksesibilitas, sementara angkot tetap memiliki daya tarik pada aspek tarif. Temuan ini memperlihatkan dinamika persaingan antar moda di wilayah ibu kota kabupaten non-metropolitan, di mana faktor ekonomi dan persepsi keamanan menjadi determinan utama dalam pembentukan preferensi perjalanan masyarakat.

KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk memodelkan preferensi pemilihan moda transportasi di Makale, Kabupaten Tana Toraja, menggunakan pendekatan regresi logistik nominal dengan mempertimbangkan variabel kinerja keselamatan, kinerja ketersediaan layanan, kinerja tarif, dan kinerja kualitas pelayanan. Berdasarkan hasil analisis, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut.

Pertama, instrumen penelitian telah memenuhi kriteria validitas dan reliabilitas. Seluruh variabel independen memiliki nilai korelasi yang signifikan

terhadap skor total ($p < 0,05$) dan nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,714, sehingga dinyatakan valid dan reliabel untuk digunakan dalam analisis lanjutan.

Kedua, hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa transportasi online memiliki nilai rata-rata tertinggi pada hampir seluruh variabel, khususnya pada aspek keselamatan dan ketersediaan layanan. Angkutan umum (angkot) menunjukkan keunggulan relatif pada aspek tarif, sedangkan ojek konvensional cenderung berada pada kategori sedang untuk seluruh variabel. Hal ini mengindikasikan adanya perbedaan persepsi masyarakat terhadap karakteristik layanan masing-masing moda.

Ketiga, hasil regresi logistik nominal menunjukkan bahwa model signifikan secara simultan ($p < 0,05$) dengan nilai *Nagelkerke R-Square* sebesar 0,494, yang berarti model mampu menjelaskan 49,4% variasi preferensi pemilihan moda transportasi. Variabel kinerja keselamatan dan kinerja tarif terbukti berpengaruh signifikan dalam membedakan preferensi moda. Kinerja ketersediaan layanan berpengaruh signifikan dalam membedakan angkot terhadap transportasi online, sedangkan kinerja kualitas pelayanan tidak menunjukkan pengaruh signifikan dalam membedakan preferensi moda.

Keempat, secara komparatif transportasi online memiliki keunggulan kompetitif pada aspek keselamatan dan aksesibilitas layanan, sementara angkot memiliki daya tarik pada aspek keterjangkauan tarif. Ojek konvensional tidak menunjukkan keunggulan signifikan dibandingkan transportasi online pada variabel yang diteliti. Temuan ini menunjukkan bahwa dalam konteks wilayah ibu kota kabupaten non-metropolitan seperti Makale, faktor keselamatan dan faktor ekonomi menjadi determinan utama dalam pembentukan preferensi pemilihan moda transportasi.

Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan bahwa persepsi terhadap atribut layanan memiliki peran penting dalam menjelaskan perilaku pemilihan moda transportasi masyarakat di Makale. Model yang dihasilkan dapat menjadi dasar pertimbangan dalam perumusan kebijakan peningkatan kualitas layanan transportasi daerah, khususnya dalam meningkatkan aspek keselamatan dan aksesibilitas tanpa mengabaikan faktor keterjangkauan biaya.

Hasil penelitian ini juga memberikan implikasi praktis bagi pemerintah daerah dalam merancang kebijakan transportasi yang berorientasi pada peningkatan keselamatan dan aksesibilitas layanan secara berkelanjutan.

Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan model dengan memasukkan variabel sosio-demografi dan karakteristik perjalanan guna meningkatkan kemampuan prediktif serta generalisasi model pada konteks wilayah yang lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Ananda, D., Armijaya, H., & Prasetyo, L. B. B. (2023). Analisis Pemilihan Moda Transportasi Mobil Pribadi dan LRT Menggunakan Metode Stated Preference (Studi Kasus Koridor Jakarta-Bekasi). *Jurnal Teknik & Teknologi Terapan*, 1(1), 9–14. <https://doi.org/10.47970/jtt.v1i1.434>
- Arma N. H., M., Setiawan, E., Rachman Dzakiyullah, N., & Wicaksono, Y. (2024). Analisis Tingkat Kepuasan Pengguna Terhadap Aplikasi Maxim Menggunakan Metode Servqual dan Importance Performance Analysis. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi*, 5(2), 140–151. <https://doi.org/10.35957/jtsi.v5i2.9036>
- Arruan, R. D., Syaiful, Wardhani, A. K., Hasiholan, F., Kardita, P. C. P., Mallawangeng, T., Bua', R. T., Pratama, A. P., Susanto, H. A., Sombolinggi, A. T., & Saudi, A. I. (2025). *Perencanaan Transportasi*. Arsy Media.
- Audita, R., Anjarwati, S., & Novita Sari, C. A. (2024). Analisis Tingkat Kepuasan Pengguna Jalan Terhadap Sistem Satu Arah Jalan Jenderal Soedirman Purwokerto. *CIVeng: Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*, 5(1), 21–29. <https://doi.org/10.30595/civeng.v5i1.18980>
- Bua', R. T., Sombolinggi, A. T., & Dendo, E. A. R. (2026). Analisis Kepuasan Pengguna Jalan Ruas Bolu – Rantepao. *Paulus Civil Engineering Journal (PCEJ)*, 8(1), 9–20. <https://ojs.ukipaulus.ac.id/index.php/pcej/article/view/1175>
- Bua', R. T., & Sombolinggi, A. T. (2026). Analisis Kepuasan Pengguna Jalan pada Akses Pendidikan di Kabupaten Toraja Utara. *Jurnal Komposit: Jurnal Ilmu-Ilmu Teknik Sipil*, 10(1), 59–70. <https://doi.org/10.32832/komposit.v10i1.22229>
- Darmawan, R., Liucius, Y. U., & Angkat, H. R. S. (2025). Analisis Kepuasan Pengguna Bus Mikrotrans Rute Jak-04 Grogol-Tubagus Angke dengan Metode Tabulasi Silang. *JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil*, 427–436. <https://doi.org/10.24912/jmts.v8i2.33228>
- Hamzah, Basri Said, L., & Syafei, I. (2021). Analisis Komparasi Layanan Angkutan

- Online dan Konvensional Terhadap Kepuasan Pengguna Jasa di Kota Makassar. *Jurnal Teknik Sipil MACCA*, 6(2), 166-174. <https://doi.org/10.33096/v78rgn26>
- Kariyana, I. M., Sumarda, G., Awangga, P. S. P., & Pamungkas, T. H. (2021). Perbandingan Metode Regresi Linear dengan Metode Time Headway untuk Mencari Kinerja Ruas Jalan. *Jurnal Teknik Gradien*, 13(2), 28–36. <https://doi.org/10.47329/teknikgradien.v13i2.757>
- Koo, M., & Yang, S.-W. (2025). Likert-Type Scale. *Encyclopedia*, 5(1), 18. <https://doi.org/10.3390/encyclopedia5010018>
- Manuhutu, L. S. (2022). Pengaruh Transportasi Online Terhadap Kepuasan Konsumen Di Kota Ambon. *Hipotesa: Jurnal Ilmu-Ilmu Sosial*, 16(1), 35-45. <https://ejurnal.stiaalazka.ac.id/index.php/ojs-hipotesa/article/view/53>
- Panuntun, S. A., Inayati, N. R., & Aprianto, R. (2025). Systematic Literature Review: Kepuasan Pengguna Dan Faktor Penentunya Pada Layanan Transportasi Online di Indonesia. *Jurnal Qua Teknika*, 15(02), 14-24. <https://ejournal.unisbablitar.ac.id/index.php/qua/article/view/4823>
- Priyambodho, B. A., Asyiah, S., Bethary, R. T., & Novi, D. (2025). Analisis Pemilihan Moda Transportasi Bagi Mahasiswa Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. *Jurnal Komposit: Jurnal Ilmu-Ilmu Teknik*, 9(1), 205–214. <https://doi.org/10.32832/komposit.v9i1.16446>
- Putri, L. A., Pontan, D., Moengin, P., & Inavonna, I. (2025). Analysis of Road User Satisfaction Passing Through the West Boulevard Highway and the Kelapa Gading - Pulo Gebang Toll Road. *Eduvest - Journal of Universal Studies*, 5(1), 1124–1143. <https://doi.org/10.59188/eduvest.v5i1.50378>
- Ratnasari, S. M., Hendarto, S., Kusdian, D., & Siregar, C. A. (2024). Model Pemilihan Moda Transportasi antara Angkutan Umum Bus dan Shuttle Sebagai Upaya Peningkatan Pelayanan. *Jurnal Komposit: Jurnal Ilmu-Ilmu Teknik Sipil*, 8(2), 333–342. <https://doi.org/10.32832/komposit.v8i2.15185>
- Rudi, Syukuriah, Ahmad, S. N., Takdir, R. A., Londongsalu, J., Israil, Bua', R. T., Waris, M., Sombolinggi, A. T., & Rachman, R. M. (2025). *Sistem Transportasi*. Arsy Media.
- Sombolinggi, A. T., Bua', R. T., & Arrang, A. T. (2025). Analisis Keselamatan Jalan Terhadap Persepsi Tingkat Risiko Kecelakaan Ruas Rantepao – Sa'dan. *Paulus Civil Engineering Journal (PCEJ)*, 7(4), 592–603. <https://ojs.ukipaulus.ac.id/index.php/pcej/article/view/1216>
- Sombolinggi, A. T., Bua, R. T., Dendo, E. A. R., & Arrang, A. T. (2026). Analisis Kepuasan dan Preferensi Pengguna terhadap Moda Angkutan Umum dan Transportasi Online di Rantepao, Kabupaten Toraja Utara. *Jurnal Komposit: Jurnal Ilmu-Ilmu Teknik Sipil*, 10(1), 39–48. <https://doi.org/10.32832/komposit.v10i1.22405>
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. https://digilib.stekom.ac.id/assets/dokumen/ebook/feb_35efe6a47227d6031a75569c2f3f39d44fe2db43_1652079047.pdf
- Sulasmi, A., Wicaksono, A. D., & Hariyani, S. (2024). Kepuasan Pengguna Jalan Terhadap Pelayanan Jalan Nasional di Perkotaan Kabupaten Trenggalek. *Tata Kota Dan Daerah*, 16(1), 101–120. <https://doi.org/10.21776/ub.takoda.2024.016.01.10>
- Susilowati, F. (2021). *Statistika dan Probabilitas: Bidang Teknik Sipil*. Pustaka Rumah C1nta.
- Tamin, O. Z. (2000). *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi (Dua)*. Bandung: Penerbit ITB.