

Pemodelan Pemilihan Moda Transportasi Udara Dan Darat Rute Lhokseumawe-Medan

Syibril Malasyi¹, Suci Desna², Herman Fithra³, T Mudi Hafli^{4*}, David Sarana⁵, Mukhlis⁶

^{1,2,3,4,5,6}Program Studi Teknik Sipil, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe, Indonesia

*Correspondent email: teukumudi@unimal.ac.id

Accepted: 16-07-2025

Approved: 31-07-2025

Abstract

The choice of transportation mode is influenced by various travel characteristics and individuals' socio-economic factors. This study employed an observational method followed by multiple linear regression analysis to identify the factors affecting mode choice, as well as a binary logit model to estimate the probability of selecting each mode. Data were collected through a questionnaire survey of 296 respondents. The results indicate that land transportation modes (public buses and minibuses) were more commonly chosen by female respondents, aged ≤ 30 years, with a high school education, who were students, had a monthly income of $\leq \text{Rp}3,000,000$, travel costs of $\leq \text{Rp}300,000$, and travel times of ≥ 3 hours. In contrast, air transportation tended to be chosen by male respondents, aged >30 years, holding a bachelor's degree, employed as civil servants, and earning more than $\text{Rp}3,000,000$, with the main reason being comfort despite the higher travel cost ($> \text{Rp}300,000$). The regression analysis showed that gender, education level, monthly income, travel cost, and travel time significantly influenced transportation mode choice. The binary logit model estimated a 60% probability for choosing air transportation and 40% for land transportation. These findings provide valuable input for transportation planners in formulating policies to improve accessibility and the quality of transportation services.

Keywords: *Mode choice, Binary logit regression, Probability*

Abstrak

Pemilihan moda transportasi dipengaruhi oleh berbagai karakteristik perjalanan dan faktor sosial ekonomi individu. Penelitian ini menggunakan metode observasional yang dilanjutkan dengan analisis regresi linear berganda untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi pemilihan moda, serta model logit biner untuk mengestimasi probabilitas pemilihan masing-masing moda. Data dikumpulkan melalui survei kuesioner terhadap 296 responden. Hasil penelitian menunjukkan bahwa moda transportasi darat (bus umum dan minibus) lebih banyak dipilih oleh responden perempuan, berusia ≤ 30 tahun, berpendidikan terakhir SMA, berstatus mahasiswa/pelajar, memiliki pendapatan $\leq \text{Rp}3.000.000$, biaya perjalanan $\leq \text{Rp}300.000$, dan waktu tempuh ≥ 3 jam. Sebaliknya, moda transportasi udara cenderung dipilih oleh responden laki-laki, berusia >30 tahun, berpendidikan S1, berstatus PNS, dan berpendapatan $> \text{Rp}3.000.000$, dengan alasan utama kenyamanan meskipun biaya perjalanan lebih tinggi ($> \text{Rp}300.000$). Hasil analisis regresi menunjukkan bahwa jenis kelamin, tingkat pendidikan, pendapatan bulanan, biaya perjalanan, dan waktu tempuh berpengaruh signifikan terhadap pemilihan moda transportasi. Model logit biner memperkirakan probabilitas pemilihan moda udara sebesar 60% dan moda darat sebesar 40%. Temuan ini memberikan masukan penting bagi perencana transportasi dalam merumuskan kebijakan peningkatan aksesibilitas dan pelayanan moda transportasi.

Keywords: *Pemilihan moda, Regresi logit biner, Probabilitas.*

1. Pendahuluan

Transportasi merupakan salah satu elemen vital dalam mendukung pembangunan suatu negara, terutama dalam memperlancar arus mobilitas manusia, barang, dan jasa. Ketersediaan sistem transportasi yang andal dan efisien menjadi indikator penting dalam menilai tingkat kemajuan infrastruktur suatu

wilayah. Dalam konteks perencanaan transportasi, pemilihan moda merupakan salah satu aspek strategis yang berkontribusi signifikan terhadap optimalisasi jaringan transportasi.

Indonesia sebagai negara kepulauan dengan kondisi geografis yang luas dan beragam, menghadapi tantangan dalam menyediakan sistem transportasi yang mampu menjangkau seluruh wilayah secara efektif. Oleh karena itu, pemilihan moda transportasi menjadi faktor penting dalam mendukung konektivitas antarwilayah, terutama pada rute-rute strategis yang memiliki intensitas mobilitas tinggi.

Salah satu rute yang memiliki peran penting adalah rute Lhokseumawe–Medan, yang menghubungkan dua kota besar di dua provinsi berbeda, yaitu Aceh dan Sumatera Utara. Rute ini merupakan koridor mobilitas utama yang tidak hanya melayani kepentingan perjalanan pribadi, tetapi juga kegiatan ekonomi, pendidikan, dan administrasi. Pada rute ini tersedia dua moda transportasi utama, yakni moda transportasi udara melalui Bandar Udara Malikussaleh dan moda transportasi darat yang dilayani oleh berbagai perusahaan bus umum serta minibus antar kota.

Setiap moda transportasi memiliki karakteristik tersendiri baik dari segi kenyamanan, waktu tempuh, biaya perjalanan, maupun aksesibilitas. Perbedaan karakteristik inilah yang memengaruhi preferensi pengguna dalam memilih moda yang sesuai dengan kebutuhannya. Oleh karena itu, untuk memahami faktor-faktor yang memengaruhi keputusan pemilihan moda oleh pengguna pada rute Lhokseumawe–Medan, dilakukan analisis kuantitatif menggunakan metode regresi linear berganda dan model logit biner. Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi variabel-variabel signifikan yang berpengaruh serta memperkirakan probabilitas pemilihan masing-masing moda secara statistik, sehingga dapat menjadi acuan dalam pengambilan keputusan di bidang perencanaan transportasi.

2. Bahan dan Metode

2.1 Faktor Pemilihan Moda Transportasi

Mengacu paparan (Ortuzar Salas and Willumsen, 2011) terdapat 3 faktor yang dapat memengaruhi pemilihan moda, di antaranya:

Karakteristik pelaku perjalanan:

Karakteristik ini berkaitan langsung dengan latar belakang sosial ekonomi dan kepemilikan pribadi yang dimiliki oleh pengguna jasa transportasi. Faktor-faktor yang termasuk dalam kategori ini meliputi:

- Kepemilikan kendaraan pribadi
- Pendapatan, makin tingginya pendapatan, makin besar peluangnya untuk mempergunakan kendaraan pribadi
- Kepemilikan surat izin mengemudi (SIM)
- Sosial ekonomi, berupa umur, jenis kelamin, pendapatan, pekerjaan, pendidikan dan struktur rumah tangga (menikah/belum menikah)
- Kepadatan permukiman

Karakteristik sistem transportasi:

Faktor ini mencakup atribut sistem transportasi yang tersedia, baik dari sisi kuantitatif maupun kualitatif:

- Factor kuantitatif : Lama waktu perjalanan mencakup waktu yang dihabiskan di dalam perjalanan serta waktu berjalan kaki. Selain itu, biaya transportasi juga merupakan faktor penting, yang merujuk pada tarif yang dikenakan untuk menggunakan jasa angkutan umum. Kedua aspek ini sangat mempengaruhi keputusan penumpang pada saat menentukan moda transportasi yang paling tepat sebagaimana yang dibutuhkan.
- Factor kualitatif : Keamanan adalah aspek penting yang mencakup mendapatkan pelayanan yang baik dari penyedia angkutan umum, seperti pelayanan yang sopan, kemudahan untuk turun dan naik angkutan, ketersediaan tempat duduk, serta fasilitas yang memadai. Selain itu, aksesibilitas transportasi yang baik berkontribusi pada peningkatan kualitas hidup masyarakat serta mendorong sistem transportasi yang lebih inklusif dan berkelanjutan, dan juga kenyamanan menjadi pertimbangan utama, dimana penumpang ingin terhindar dari bahaya kecelakaan dan terbebas dari kejahatan. Kemudahan dalam menggunakan angkutan umum dan keandalan serta keteraturan jadwal angkutan juga sangat mempengaruhi kepuasan penumpang. Semua faktor ini secara bersama-sama menentukan kualitas pengalaman penumpang dalam menggunakan moda transportasi umum.

Karakteristik perjalanan

Karakteristik ini mengacu pada sifat perjalanan yang dilakukan oleh individu dan mencakup:

- Tujuan perjalanan

- Waktu terjadinya perjalanan
- Jarak perjalanan

2.2 Perhitungan Sampel

Berikut merupakan perhitungan jumlah sampel yang akan dilakukan dengan menggunakan persamaan slovin.

$$n = \frac{N}{1+(N.e^2)} \quad (1)$$

Keterangan:

- n : jumlah sampel yang diteliti
 N : jumlah populasi yang diteliti
 e : tingkat akurasi

2.3 Analisis Regresi Linear Berganda

Analisis regresi linear merujuk pada metode statistik yang dipakai dalam menghitung hubungan antara satu variabel dependen (terikat) dan satu ataupun lebih variabel independen (bebas) dengan tujuan memprediksikan nilai variabel dependen berdasar variabel independennya. Dalam analisis ini, persamaan regresi digunakan untuk menggambarkan hubungan tersebut, dan koefisien regresi menunjukkan seberapa besar pengaruh masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen. Berikut adalah persamaan dari analisis regresi linear berganda:

$$y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_zx_z \quad (2)$$

Keterangan:

- $x_1 \dots x_z$ = variabel bebas
 a = konstanta regresi
 $b_1 \dots b_z$ = koefisien regresi

2.4 Analisis Regresi Logit Biner

Dengan mengetahui perilaku perjalanan yang mempengaruhi probabilitas pemilihan moda, maka akan dapat dilakukan upaya perbaikan dan peningkatan pelayanan bagi pengguna moda yang bersangkutan (Fithra and Burhanuddin, 2014). Analisis model logit biner untuk mengetahui probabilitas pada setiap moda. (Roza et al., 2022) Regresi logistik merujuk pada metode analisis regresi melalui variabel responnya ialah variabel biner ataupun kategorik, untuk variabel responnya bersifat biner yang mencakup dua kategori. Berikut persamaan dalam regresi logit biner:

$$P(1) = \frac{x^y}{1+e^y} \quad (3)$$

$$P(2) = \frac{1}{1+e^y} \quad (4)$$

Keterangan:

- P(1) : peluang moda 1
 P(2) : peluang moda 2
 y : nilai regresi linier berganda
 e : eksponensial

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Karakteristik Penumpang

- Jenis kelamin

Berdasarkan data survei menunjukkan bahwa pemilihan moda transportasi darat, khususnya bus umum, didominasi oleh responden berjenis kelamin perempuan sebanyak 88 orang, sedangkan laki-laki tercatat sebanyak 34 orang. Moda minibus juga menunjukkan pola serupa, dengan jumlah pengguna perempuan sebanyak 69 orang dan laki-laki sebanyak 35 orang. Sebaliknya, moda transportasi udara menunjukkan dominasi pengguna laki-laki, dengan jumlah 57 orang, sedangkan pengguna perempuan tercatat hanya sebanyak 13 orang. Temuan ini mengindikasikan adanya perbedaan preferensi pemilihan moda transportasi berdasarkan jenis kelamin, di mana perempuan cenderung memilih moda darat (bus umum dan minibus) yang secara umum memiliki biaya perjalanan lebih rendah, sementara laki-laki lebih

cenderung memilih moda udara yang relatif lebih cepat dan nyaman, meskipun dengan biaya yang lebih tinggi.

- **Usia**

Hasil survei menunjukkan bahwa pemilihan moda transportasi memiliki keterkaitan yang signifikan dengan karakteristik usia responden. Pada moda transportasi darat berupa bus umum, responden berusia ≤ 30 tahun tercatat sebanyak 61 orang, jumlah yang sama juga ditemukan pada kelompok usia > 30 tahun, yaitu sebanyak 61 orang. Hal ini menunjukkan bahwa moda bus umum memiliki tingkat preferensi yang seimbang di antara kedua kelompok usia.

Berbeda dengan moda minibus, responden yang berusia ≤ 30 tahun mendominasi dengan jumlah 54 orang, sementara responden berusia > 30 tahun tercatat sebanyak 50 orang. Meskipun selisihnya tidak terlalu besar, data ini mengindikasikan bahwa minibus cenderung lebih dipilih oleh kelompok usia yang lebih muda.

Sementara itu, pola yang kontras terlihat pada moda transportasi udara, yang secara dominan dipilih oleh responden berusia > 30 tahun, yaitu sebanyak 65 orang. Sebaliknya, hanya 5 orang dari kelompok usia ≤ 30 tahun yang memilih moda ini. Temuan ini memperkuat dugaan bahwa terdapat perbedaan preferensi moda berdasarkan usia, di mana kelompok usia yang lebih tua cenderung memilih moda transportasi udara yang umumnya menawarkan tingkat kenyamanan dan kecepatan yang lebih tinggi, meskipun dengan biaya perjalanan yang lebih besar.

- **Pendidikan terakhir**

Berdasarkan hasil survei yang dilakukan, tingkat pendidikan terakhir responden menunjukkan kecenderungan tertentu dalam pemilihan moda transportasi. Pada moda transportasi bus umum, sebagian besar pengguna berasal dari kalangan dengan pendidikan terakhir SMA sebanyak 64 orang, diikuti oleh lulusan Diploma (D3) sebanyak 24 orang, Sarjana (S1) sebanyak 22 orang, SMP sebanyak 9 orang, dan Magister (S2) sebanyak 3 orang.

Untuk moda minibus, dominasi responden juga berasal dari lulusan SMA sebanyak 54 orang, disusul oleh lulusan D3 sebanyak 26 orang, S1 sebanyak 18 orang, dan S2 sebanyak 1 orang.

Sementara itu, pada moda transportasi udara, proporsi tertinggi berasal dari responden dengan tingkat pendidikan terakhir S1 sebanyak 37 orang, kemudian S2 sebanyak 16 orang, D3 sebanyak 14 orang, dan hanya 3 orang dengan pendidikan terakhir SMA. Tidak terdapat responden pengguna moda transportasi udara yang berlatar belakang pendidikan terakhir SMP.

Temuan ini menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat pendidikan seseorang, cenderung semakin besar peluangnya untuk memilih moda transportasi udara yang menawarkan kecepatan dan kenyamanan, meskipun dengan biaya yang lebih tinggi. Sebaliknya, responden dengan pendidikan menengah cenderung memilih moda darat yang lebih ekonomis seperti bus umum dan minibus.

- **Jenis pekerjaan**

Berdasarkan hasil survei terhadap distribusi pilihan moda transportasi menurut status pekerjaan, diperoleh temuan bahwa moda bus umum paling banyak digunakan oleh responden dengan status pekerjaan sebagai mahasiswa/pelajar, yaitu sebanyak 43 orang. Disusul oleh responden wiraswasta sebanyak 36 orang, pegawai negeri sipil (PNS) sebanyak 24 orang, petani/pekebun sebanyak 6 orang, serta pekerjaan lainnya sebanyak 13 orang.

Pada moda minibus, pola dominasi serupa juga terlihat, di mana kelompok mahasiswa/pelajar tercatat sebagai pengguna terbanyak dengan jumlah 39 orang, diikuti oleh wiraswasta sebanyak 28 orang, pekerjaan lainnya sebanyak 18 orang, PNS sebanyak 14 orang, serta petani/pekebun sebanyak 5 orang.

Berbeda dengan kedua moda sebelumnya, moda transportasi udara didominasi oleh responden yang berstatus sebagai PNS, yaitu sebanyak 48 orang. Selanjutnya, kelompok wiraswasta tercatat sebanyak 11 orang, pekerjaan lainnya sebanyak 9 orang, dan mahasiswa/pelajar hanya sebanyak 2 orang, sementara tidak terdapat responden dari kalangan petani/pekebun yang memilih moda ini.

Hasil ini menunjukkan adanya korelasi antara status pekerjaan dengan preferensi pemilihan moda transportasi. Moda darat cenderung lebih diminati oleh responden dengan latar belakang pekerjaan informal dan pelajar, sedangkan moda udara lebih banyak dipilih oleh kelompok profesional dengan pendapatan tetap seperti PNS. Temuan ini penting dalam mendukung perencanaan transportasi berbasis segmentasi pengguna, khususnya dalam penyediaan moda yang sesuai dengan karakteristik sosial ekonomi masyarakat.

- Penghasilan per bulan

Hasil survei menunjukkan bahwa pemilihan moda transportasi darat, khususnya bus umum, lebih banyak didominasi oleh responden dengan tingkat penghasilan bulanan \leq Rp3.000.000, yaitu sebanyak 83 orang, sedangkan responden dengan penghasilan \geq Rp3.000.000 yang memilih moda ini berjumlah 39 orang. Pada moda minibus, kecenderungan serupa juga ditemukan, di mana responden dengan penghasilan \leq Rp3.000.000 tercatat sebanyak 77 orang, sementara responden dengan penghasilan \geq Rp3.000.000 berjumlah 27 orang.

Sebaliknya, untuk moda transportasi udara, responden dengan tingkat penghasilan \geq Rp3.000.000 mendominasi secara signifikan, yakni sebanyak 68 orang, sedangkan hanya 2 orang responden dengan penghasilan \leq Rp3.000.000 yang memilih moda ini. Temuan ini mengindikasikan adanya korelasi yang kuat antara tingkat pendapatan dengan preferensi terhadap moda transportasi, di mana semakin tinggi pendapatan, semakin besar kecenderungan responden untuk memilih moda dengan biaya perjalanan yang lebih tinggi dan tingkat kenyamanan yang lebih baik, seperti moda udara.

- Moda transportasi

Hasil survei menunjukkan bahwa moda transportasi yang paling dominan digunakan oleh responden adalah bus umum, dengan jumlah pengguna sebanyak 122 orang atau setara dengan 41,2% dari total responden. Moda transportasi berikutnya yang banyak dipilih adalah minibus, yang digunakan oleh 104 responden (35,1%). Sementara itu, moda transportasi udara menempati urutan ketiga, dengan jumlah pengguna sebanyak 70 responden (23,6%). Temuan ini mengindikasikan bahwa moda transportasi darat masih menjadi pilihan utama masyarakat dalam melakukan perjalanan, khususnya pada rute-rute antarkota, seiring dengan pertimbangan efisiensi biaya dan ketersediaan akses moda tersebut.

- Biaya perjalanan

Berdasarkan hasil survei yang telah dilakukan, pemilihan moda transportasi bus umum menunjukkan kecenderungan yang kuat dipengaruhi oleh faktor biaya perjalanan. Tercatat sebanyak 122 responden (100%) yang menggunakan moda ini memilih kategori biaya perjalanan \leq Rp300.000, sementara tidak terdapat satu pun responden yang memilih bus umum dengan kategori biaya $>$ Rp300.000. Hal ini mengindikasikan bahwa moda bus umum dipilih secara dominan oleh kelompok pengguna yang sensitif terhadap biaya dan cenderung mencari moda transportasi dengan tarif yang terjangkau.

Sementara itu, pada moda transportasi minibus, sebanyak 98 responden memilih moda ini dengan kategori biaya \leq Rp300.000, dan 6 responden memilih dengan kategori biaya $>$ Rp300.000. Meskipun mayoritas pengguna minibus juga berada pada kelompok biaya rendah, terdapat sebagian kecil responden yang bersedia mengeluarkan biaya lebih tinggi, yang dapat mengindikasikan adanya pertimbangan kenyamanan atau kepraktisan dalam pengambilan keputusan pemilihan moda.

Berbeda dengan kedua moda transportasi darat tersebut, moda transportasi udara secara eksklusif dipilih oleh responden dengan kategori biaya $>$ Rp300.000, sebanyak 70 orang responden. Tidak terdapat responden yang memilih moda ini dalam kategori biaya \leq Rp300.000, yang mengonfirmasi bahwa moda udara berada pada segmen pengguna dengan tingkat kemampuan ekonomi yang lebih tinggi dan menunjukkan bahwa faktor biaya bukan merupakan kendala utama dalam pengambilan keputusan pemilihan moda udara.

Temuan ini memperkuat pemahaman bahwa struktur tarif merupakan salah satu variabel signifikan dalam menentukan pilihan moda transportasi, terutama untuk moda darat seperti bus umum dan minibus. Sementara itu, pada moda udara, preferensi pemilihan lebih dipengaruhi oleh faktor lain seperti kenyamanan, kecepatan, atau status sosial ekonomi pengguna.

- Waktu perjalanan

Pemilihan moda transportasi berdasarkan variabel waktu tempuh menunjukkan kecenderungan preferensi pengguna terhadap moda dengan efisiensi waktu yang sesuai dengan kebutuhan perjalanan. Berdasarkan hasil survei, responden yang memilih moda bus umum sebagian besar menempuh waktu perjalanan lebih dari 3 jam, yaitu sebanyak 119 responden (\approx 97,5%), sedangkan hanya 3 responden (\approx 2,5%) yang melakukan perjalanan dengan durasi \leq 3 jam. Pada moda minibus, pola serupa juga terlihat, di mana 98 responden (\approx 94,2%) memilih moda ini untuk perjalanan dengan waktu tempuh $>$ 3 jam, dan hanya 6 responden (\approx 5,8%) yang menempuh perjalanan \leq 3 jam.

Sebaliknya, pada moda transportasi udara, distribusi responden menunjukkan karakteristik yang berbeda. Sebanyak 68 responden (\approx 97,1%) memilih moda ini untuk perjalanan dengan waktu tempuh \leq 3 jam, dan hanya 2 responden (\approx 2,9%) yang menggunakannya untuk perjalanan $>$ 3 jam. Hal ini mencerminkan

bahwa moda transportasi udara lebih diminati oleh pengguna yang mengutamakan efisiensi waktu dan menempuh jarak yang lebih jauh dalam durasi yang relatif singkat, sedangkan moda darat (bus umum dan minibus) lebih sering digunakan untuk perjalanan dengan durasi yang lebih panjang.

- **Pertimbangan pemilihan moda**

Pemilihan moda transportasi dipengaruhi oleh sejumlah faktor pertimbangan yang secara langsung memengaruhi preferensi pengguna dalam menentukan moda yang akan digunakan. Berdasarkan hasil survei yang dilakukan, diketahui bahwa alasan keamanan, kenyamanan, dan aksesibilitas menjadi tiga pertimbangan utama yang memengaruhi keputusan pemilihan moda oleh responden.

Untuk moda transportasi darat berupa bus umum, sebanyak 54 responden (45,0%) memilih moda ini dengan pertimbangan utama aspek keamanan, sementara 29 responden (24,2%) mempertimbangkan kenyamanan, dan 39 responden (32,5%) mempertimbangkan aksesibilitas. Pada moda minibus, sebanyak 40 responden (37,0%) memilih berdasarkan keamanan, 31 responden (28,7%) berdasarkan kenyamanan, dan 33 responden (30,6%) berdasarkan aksesibilitas.

Sementara itu, untuk moda transportasi udara, karakteristik pertimbangan yang menonjol berbeda dengan moda darat. Mayoritas responden, yakni 51 orang (73,9%), memilih moda ini dengan pertimbangan kenyamanan, diikuti oleh 14 orang (20,3%) yang mempertimbangkan keamanan, dan hanya 5 orang (7,2%) yang menjadikan aksesibilitas sebagai pertimbangan utama.

Hasil ini mengindikasikan bahwa preferensi pengguna terhadap moda transportasi tidak hanya ditentukan oleh aspek teknis seperti waktu tempuh dan biaya, namun juga dipengaruhi secara signifikan oleh persepsi kualitas pelayanan, khususnya dalam hal keamanan dan kenyamanan. Perbedaan proporsi alasan pemilihan antar moda menunjukkan adanya segmentasi kebutuhan dan ekspektasi pengguna terhadap masing-masing jenis moda transportasi.

Jika Anda membutuhkan versi tabel untuk disisipkan dalam artikel jurnal atau ingin mengintegrasikannya dalam analisis kuantitatif lebih lanjut (misalnya chi-square atau analisis preferensi), saya bisa bantu juga.

3.2 Faktor Pemilihan Moda Transportasi

3.2.1. Koefisien determinasi

Tabel 1. Koefisien determinasi

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.968 ^a	0,937	0,935	0,108

a. Predictors: (Constant), Pertimbangan, Pendidikan, Status pekerjaan, Penghasilan per bulan, Jenis kelamin, Usia, Waktu, Biaya

Koefisien determinasi digunakan untuk mengukur seberapa besar pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat dalam suatu model regresi. Berdasarkan hasil analisis yang disajikan dalam tabel, diperoleh nilai koefisien korelasi (R) sebesar 0,968, yang menunjukkan adanya hubungan yang sangat kuat antara variabel-variabel bebas dengan variabel terikat. Nilai R square yang merupakan kuadrat dari koefisien korelasi tersebut adalah sebesar 0,937 atau 93,7%.

Nilai ini mengindikasikan bahwa sebesar 93,7% variasi dari variabel terikat dapat dijelaskan oleh variabel-variabel bebas yang digunakan dalam model regresi ini. Dengan kata lain, model yang dibangun memiliki tingkat kemampuan prediksi yang sangat tinggi terhadap variabel terikat. Sementara itu, sisanya sebesar 6,3% dipengaruhi oleh faktor-faktor lain yang berada di luar model dan tidak dianalisis dalam penelitian ini, seperti faktor eksternal atau variabel non-kuantitatif yang tidak terukur. Temuan ini menunjukkan bahwa model regresi yang digunakan sangat layak untuk digunakan dalam menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi pemilihan moda transportasi, serta dapat dijadikan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan perencanaan transportasi yang berbasis data.

3.2.2.Uji simultan (F-test)

Tabel 2. Uji simultan (F-test)

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	50,077	8	6,260	533,206	.000 ^b
	Residual	3,369	287	0,012		
	Total	53,446	295			

a. Dependent Variable: Moda

b. Predictors: (Constant), Pertimbangan, Pendidikan, Status pekerjaan, Penghasilan per bulan, Jenis kelamin, Usia, Waktu, Biaya

Uji simultan dilakukan untuk menguji hipotesis apakah seluruh variabel bebas secara bersama-sama memiliki pengaruh yang signifikan terhadap variabel terikat, yaitu pemilihan moda transportasi. Berdasarkan hasil analisis ANOVA, diperoleh nilai F hitung (F_{hitung}) sebesar 533,206, sedangkan nilai F tabel (F_{tabel}) sebesar 1,97 pada tingkat signifikansi 5%. Karena $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$, maka dapat disimpulkan bahwa model regresi yang dibangun memiliki pengaruh yang signifikan secara simultan. Selain itu, nilai signifikansi sebesar 0,000 ($< 0,05$) memperkuat hasil tersebut, yang mengindikasikan bahwa seluruh variabel independen, yaitu pertimbangan pemilihan, tingkat pendidikan, jenis kelamin, status pekerjaan, pendapatan bulanan, biaya perjalanan, usia, dan waktu tempuh, secara bersama-sama berkontribusi secara signifikan terhadap keputusan pemilihan moda transportasi.

Dengan demikian, model regresi yang digunakan dalam penelitian ini valid untuk menjelaskan hubungan antara variabel-variabel tersebut dan pemilihan moda, serta dapat dijadikan dasar dalam evaluasi dan perumusan kebijakan transportasi yang mempertimbangkan karakteristik sosial-ekonomi pengguna.

3.2.3.Uji parsial (T-test)

Tabel 3. Uji parsial (F-test)

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	0,194	0,040		4,823	0,000
	Jenis kelamin	-0,032	0,014	-0,037	-2,224	0,027
	Usia	0,021	0,017	0,024	1,262	0,208
	Pendidikan	0,027	0,007	0,068	3,729	0,000
	Status pekerjaan	-0,004	0,005	-0,012	-0,776	0,438
	Penghasilan per bulan	0,100	0,017	0,117	5,760	0,000
	Biaya	0,570	0,031	0,586	18,358	0,000
	Waktu	-0,271	0,030	-0,280	-8,912	0,000
	Pertimbangan	0,012	0,008	0,022	1,485	0,139

a. Dependent Variable: Moda

Analisis regresi linear berganda dilakukan untuk mengetahui pengaruh variabel-variabel bebas terhadap pemilihan moda transportasi yang paling sering digunakan oleh responden. Pengujian dilakukan pada taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$), dengan kriteria pengambilan keputusan berdasarkan nilai signifikansi (p-value), yaitu jika p-value $< 0,005$ maka dinyatakan berpengaruh signifikan, dan sebaliknya jika $> 0,005$ maka tidak signifikan.

Berdasarkan hasil pengolahan data, diperoleh temuan sebagai berikut:

- Jenis kelamin (X1) memiliki nilai signifikansi $< 0,005$, yang menunjukkan bahwa variabel ini berpengaruh signifikan terhadap pemilihan moda transportasi. Hal ini mengindikasikan adanya perbedaan kecenderungan pemilihan moda antara responden laki-laki dan perempuan.
- Usia (X2) memiliki nilai signifikansi $> 0,005$, sehingga tidak berpengaruh secara signifikan terhadap pemilihan moda transportasi. Dengan demikian, faktor usia bukan merupakan penentu utama dalam pengambilan keputusan moda oleh responden dalam konteks penelitian ini.
- Pendidikan terakhir (X3) menunjukkan pengaruh yang signifikan dengan nilai signifikansi $< 0,005$. Artinya, tingkat pendidikan memengaruhi preferensi responden terhadap jenis moda transportasi yang digunakan.
- Status pekerjaan (X4) memiliki nilai signifikansi $> 0,005$, sehingga tidak berpengaruh secara signifikan dalam pemilihan moda transportasi.
- Pendapatan per bulan (X5) memiliki nilai signifikansi $< 0,005$, yang menunjukkan bahwa tingkat penghasilan memengaruhi kemampuan dan preferensi individu dalam memilih moda transportasi, khususnya antara moda dengan biaya rendah dan tinggi.
- Biaya perjalanan (X6) memberikan pengaruh yang sangat signifikan terhadap pemilihan moda, dengan nilai signifikansi $< 0,005$. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi atau rendahnya biaya yang dikeluarkan menjadi salah satu faktor utama dalam pengambilan keputusan.
- Waktu tempuh (X7) juga menunjukkan pengaruh signifikan dengan nilai signifikansi $< 0,005$. Ini menunjukkan bahwa efisiensi waktu menjadi salah satu pertimbangan penting dalam pemilihan moda transportasi.
- Pertimbangan kenyamanan dan keandalan (X8) tidak memberikan pengaruh signifikan (nilai signifikansi $> 0,005$), yang berarti faktor ini tidak menjadi prioritas utama bagi responden dalam memilih moda transportasi.

3.3 Analisis Model Logit Biner

Dalam menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi pemilihan moda transportasi, baik moda darat maupun udara, digunakan pendekatan kuantitatif melalui model logit biner. Model ini dipilih karena mampu mengestimasi probabilitas pemilihan salah satu dari dua alternatif moda berdasarkan sejumlah variabel independen yang memengaruhinya.

Hasil estimasi model menunjukkan bahwa terdapat beberapa variabel independen yang secara statistik signifikan memengaruhi keputusan responden dalam memilih moda transportasi. Variabel-variabel tersebut meliputi jenis kelamin (X1), tingkat pendidikan terakhir (X3), penghasilan per bulan (X5), biaya perjalanan (X6), dan waktu tempuh perjalanan (X7). Masing-masing variabel tersebut memiliki pengaruh yang bermakna terhadap preferensi moda, baik dalam hal kecenderungan memilih moda darat maupun udara.

Secara umum, model logit biner yang dibangun mampu menjelaskan hubungan antara karakteristik individu dan kondisi perjalanan terhadap pemilihan moda transportasi. Nilai probabilitas yang dihasilkan oleh model ini menunjukkan peluang pemilihan masing-masing moda berdasarkan kombinasi dari variabel-variabel tersebut. Sebagai contoh, individu dengan penghasilan tinggi, tingkat pendidikan lebih tinggi, serta mempertimbangkan waktu tempuh yang lebih singkat, memiliki kecenderungan yang lebih besar untuk memilih moda transportasi udara. Sebaliknya, individu dengan karakteristik sosial ekonomi yang lebih rendah cenderung memilih moda darat karena pertimbangan biaya dan aksesibilitas. Regresi logit biner juga menghasilkan nilai probabilitas yang membantu memprediksi peluang pemilihan setiap moda berdasarkan faktor-faktor atau variabel X yang berpengaruh pada penelitian ini. Maka diperoleh nilai probabilitas sebagai berikut:

$$\square Y = - 0.032 X1 + 0.027 X3 + 0.100 X5 + 0.570 X6 - 0.271 X7$$

$$\square \text{Eksponensial } e = 2,718$$

$$\begin{aligned}
 P \text{ udara} &= \frac{e^y}{1+e^y} \\
 &= \frac{2,718^{(-0.032 + 0.027 \cdot 0.100 + 0.570 - 0.271)}}{1+2,718^{(-0.032 + 0.027 + 0.100 + 0.570 - 0.271)}} \\
 &= 0,597 = 60\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P \text{ darat} &= \frac{1}{1+e^y} \\
 &= \frac{1}{1+2,718^{(-0.032 + 0.027 + 0.100 + 0.570 - 0.271)}} \\
 &= 0,402 = 40\%
 \end{aligned}$$

Hasil analisis model logit biner menunjukkan bahwa moda transportasi udara memiliki probabilitas pemilihan yang lebih tinggi dibandingkan moda darat, yakni sebesar 60% berbanding 40%. Angka ini mencerminkan preferensi teoritis responden terhadap moda transportasi berdasarkan persepsi rasional terhadap variabel-variabel penentu seperti kenyamanan, waktu tempuh, kemudahan akses, serta keandalan moda (Ortúzar & Willumsen, 2011). Model logit biner sendiri digunakan untuk menghitung kemungkinan pemilihan moda dengan mempertimbangkan faktor subjektif dan objektif secara simultan, sehingga hasilnya dapat menggambarkan kecenderungan ideal pemilihan moda transportasi oleh pengguna.

Namun, data penggunaan aktual yang diperoleh melalui survei terhadap 296 responden menunjukkan bahwa 76,4% responden secara nyata menggunakan moda transportasi darat, sedangkan hanya 23,6% yang menggunakan moda udara, sebagaimana disajikan dalam Tabel 4.8. Ketimpangan antara preferensi dan kondisi aktual ini menandakan adanya gap antara harapan dan kenyataan, yang kemungkinan besar disebabkan oleh faktor-faktor pembatas dalam kehidupan nyata seperti keterbatasan biaya, aksesibilitas moda, ketersediaan rute, serta pengaruh sosial ekonomi responden.

Preferensi moda merupakan indikator keinginan atau pilihan ideal responden jika seluruh kondisi berjalan optimal dan tanpa batasan, sedangkan realitas mencerminkan kondisi faktual yang dipengaruhi oleh banyak variabel pembatas, salah satunya adalah biaya perjalanan. Hal ini sejalan dengan temuan sebelumnya oleh Litman (2008) yang menyatakan bahwa walaupun moda yang lebih cepat dan nyaman diinginkan, faktor biaya seringkali menjadi penghalang utama dalam realisasi pilihan tersebut.

Temuan ini menunjukkan bahwa meskipun masyarakat memiliki kecenderungan kuat untuk menggunakan moda transportasi udara karena berbagai keuntungan yang ditawarkan, dalam praktiknya moda darat tetap menjadi pilihan utama. Untuk itu, perlu adanya strategi pengembangan transportasi terpadu, khususnya dalam penyediaan moda udara yang lebih terjangkau dan mudah diakses, serta peningkatan kualitas pelayanan moda darat agar dapat lebih kompetitif secara fungsional dan ekonomis.

4. Kesimpulan

4.1 Kesimpulan

- Berdasarkan hasil analisis preferensi dan perilaku aktual dalam pemilihan moda transportasi, diperoleh bahwa moda transportasi udara memiliki probabilitas pemilihan sebesar 60%, sedangkan moda darat sebesar 40%, menurut model logit biner. Namun demikian, data penggunaan aktual menunjukkan bahwa moda transportasi darat tetap lebih dominan digunakan, dengan persentase sebesar 76,4%, sedangkan moda udara hanya digunakan oleh 23,6% responden.
- Kesenjangan antara preferensi dan realitas tersebut menunjukkan bahwa meskipun moda udara dianggap lebih ideal oleh sebagian besar responden karena faktor kenyamanan dan efisiensi waktu, faktor-faktor eksternal seperti biaya perjalanan, ketersediaan layanan, dan keterjangkauan akses menjadi kendala utama dalam realisasi pilihan tersebut. Hal ini menegaskan pentingnya mempertimbangkan kondisi sosial ekonomi pengguna dalam pengembangan sistem transportasi yang berkelanjutan.

4.2 Rekomendasi

- Pemerintah dan penyedia layanan transportasi perlu mendorong upaya peningkatan aksesibilitas moda transportasi udara, khususnya melalui penyediaan tarif yang lebih terjangkau dan perluasan jaringan layanan, terutama di wilayah dengan permintaan tinggi namun tingkat penggunaan aktual yang rendah.

- Optimalisasi layanan moda darat tetap harus menjadi fokus utama, mengingat dominasi penggunaannya dalam kondisi aktual. Peningkatan kualitas pelayanan, kenyamanan, dan ketepatan waktu sangat penting untuk meningkatkan kepuasan pengguna.
- Perlu dilakukan kajian lanjutan yang mengintegrasikan aspek spasial dan infrastruktur transportasi, guna memahami pengaruh faktor geografis terhadap pola pemilihan moda dan mendukung perencanaan transportasi berbasis bukti.
- Model pemilihan moda berbasis preferensi dapat dimanfaatkan sebagai alat bantu dalam pengambilan kebijakan transportasi, dengan menyesuaikan strategi pembangunan sistem transportasi yang responsif terhadap kebutuhan dan keinginan masyarakat secara proporsional.

5. Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini didukung oleh Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe, Indonesia.

6. Referensi

- [1] Adlani, R., Eka Mutia, & Defry Basrin. (2023). Model Tarikan Pergerakan Kendaraan Pada Pasar Langsa Town Square Kota Langsa. *Journal of Planning and Research in Civil Engineering*, 2(3), 248-259. <https://doi.org/10.55616/prince.v2i3.511>
- [2] Dodi, D., Nahdalina, N., 2019. Analisis Pemilihan Moda Transportasi Dengan Metode Discrete Choice Model (Studi Kasus: Bandara Internasional Soekarno Hatta). *Warta Ardhia* 44, 81–92.
- [3] Fithra, H., Burhanuddin, B., 2014. Analisa Probabilitas Pemilihan Moda Transportasi Antara Sepeda Motor dengan Angkutan Umum di Kota Lhokseumawe. *Teras Jurnal: Jurnal Teknik Sipil* 4.
- [4] Kusumatandianma, D., Aditama, H., Sulistio, H., Wicaksono, A., 2013. Model Pemilihan Moda Antara KA dan Truk Untuk Pengiriman Barang di Koridor Surabaya–Jakarta. Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.
- [5] Lestari, F., 2020. Identifikasi Fasilitas Pejalan Kaki Di Kota Bandar Lampung. *Journal of Infrastructural in Civil Engineering* 1, 27–32.
- [6] Munawar, A., 2005. *Dasar-dasar Teknik transportasi*. Yogyakarta: Beta Offset.
- [7] Noor, J., 2011. *Metodologi penelitian*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- [8] Novikasari, I., 2016. *Uji Validitas Instrumen*. Purwokerto: Institut Agama Islam Negeri Purwokerto 56.
- [9] Nurdiansyah, M.F., Widyastuti, H., 2015. Analisis Probabilitas Perpindahan Moda dari Bus ke Kereta Api Siliwangi Jurusan Sukabumi-Cianjur Menggunakan Analisis Regresi Logit Biner. *Jurnal Teknik ITS* 4, E22–E25.
- [10] Ortuzar Salas, J.D.D., Willumsen, L.G., 2011. *MODELLING TRANSPORT Fourth Edition Preface*.
- [11] Otaya, L.G., 2016. Probabilitas Bersyarat, Independensi dan Teorema Bayes Dalam Menentukan Peluang Terjadinya Suatu Peristiwa. *Tadbir: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam* 4, 68–78.
- [12] Pakpahan, H.M., Nugroho, F.S., Dewi, N.K., 2020. Analisis Pemilihan Moda Transportasi Antara Kapal Laut Dan Pesawat Untuk Pengiriman Ekspor Garment. *Jurnal Manajemen Logistik dan Transportasi* 6, 180–195.
- [13] Phelia, A., Sinia, R.O., 2021. Skenario pengembangan fasilitas sistem pengolahan sampah dengan pendekatan cost benefit analysis di Kelurahan Kedamaian Kota Bandar Lampung. *Jurnal Serambi Engineering* 6.
- [14] Pramita, G., Lestari, F., Bertarina, B., n.d. Study on the Performance of Signaled Intersections in the City of Bandar Lampung (Case Study of JL. Sultan Agung-Kimaja Intersection durig Covid-19. *Jurnal Teknik Sipil* 20, 72–77.
- [15] Primasari, D.W., Ernawati, J., Wicaksono, A.D., 2013. Pemilihan moda transportasi ke kampus oleh mahasiswa Universitas Brawijaya. *The Indonesian Green Technology Journal* 2, 84–93.
- [16] Roza, A., Wahab, W., Copri, L.S., Rusli, A.M., Sari, N.M., 2022. Analisis Regresi Logistik Pada Pemilihan Moda Transportasi Menuju Bandara Internasional Minangkabau. *Journal of Civil Engineering and Vocational Education* 9, 206–213.
- [17] Sani, Z., 2010. *Transportasi (suatu pengantar)*. Universitas Indonesia (UIPress), Jakarta.
- [18] Sugiyono, S., 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- [19] Sumanto, M.A., 2014. *Teori dan aplikasi metode penelitian*. Media Pressindo.