

Model Pemilihan Moda Transportasi antara Angkutan Umum Bus dan *Shuttle* Sebagai Upaya Peningkatan Pelayanan

Sri Merita Ratnasari¹, Sri Hendar², Didin Kusdian³, Chandra Afriade Siregar⁴

¹ Program Studi Magister Teknik Sipil, Universitas Sangga Buana YPKP
Email: srimerita@gmail.com; hendartosri@gmail.com; rdidin@usbypkp.ac.id;
chandra.afriade@usbypkp.ac.id;

ABSTRAK

Dengan adanya angkutan umum *shuttle* akan mengakibatkan menurunnya pendapatan angkutan umum bus mengkaji tingkatan besarnya pengaruh faktor – faktor yang mempengaruhi karakteristik pemilihan moda transportasi antara angkutan umum bus dengan angkutan umum *shuttle* khususnya di Kabupaten Sumedang, mengkaji simulasi perubahan biaya perjalanan untuk mengetahui hubungan biaya perjalanan terhadap tingkat kemungkinan dalam pemilihan transportasi angkutan umum bus dan *shuttle*. Dalam penelitian ini sehingga dapat disimpulkan bahwa penyederhanaan *variable* menggunakan metode korelasi sederhana dan menggunakan metode *stepwise*. Adapun model matematis menggunakan software SPSS yang diperoleh dalam analisis penelitian ini yaitu sebagai berikut $C(BU-SU) = 2.979 + 0.835 X4$. Berdasarkan perhitungan rata-rata tingkat kemungkinan pemilihan moda *shuttle* dan bus umum, jika *shuttle* dan bus umum melayani rute Sumedang – Jakarta maka tingkat kemungkinan pemilihan moda *shuttle* sebesar 51% dan moda bus umum 49% dengan rata-rata selisih biaya yang tidak terlalu signifikan sebesar Rp. 35.000,00 sd Rp. 50.000,00. Sehingga dalam penelitian ini waktu tempuh dan waktu tunggu keberangkatan menjadi faktor pertimbangan dalam pemilihan moda angkutan umum. Pada rute Sumedang – Jakarta ataupun sebaliknya *shuttle* melintasi Jalur Jalan Tol Cisumdawu yang menghubungkan antara Kota Sumedang – Tol Cileunyi Bandung dan Jalan Tol Layang MBZ Sheikh Mohammed Bin Zayed yang menghubungkan Jalan tol Cikampek – Jakarta, sehingga waktu tempuh rute Sumedang – Jakarta lebih singkat menggunakan *shuttle*, sedangkan bus umum tidak diperbolehkan melintasi jalur Jalan Tol Layang MBZ Sheikh Mohammed Bin Zayed.

Kata Kunci: bus umum, *shuttle*, *stepwise*, transportasi

ABSTRACT

The existence of shuttle public transportation will result in a decrease in revenue from bus public transportation. Studying the level of influence of factors that influence the characteristics of the choice of transportation mode between bus public transportation and shuttle public transportation, especially in Sumedang Regency, reviewing simulations of changes in travel costs to determine the relationship between travel costs and levels. possibilities in choosing bus and shuttle public transportation. In this research it can be concluded that the simplification of variables uses a simple correlation method and uses a stepwise method. The mathematical model using SPSS software obtained in the analysis of this research is as follows $C(BU-SU) = 2.979 + 0.835 X4$. Based on the calculation of the average level of probability of selecting shuttle and public bus modes, if shuttle and public buses serve the Sumedang - Jakarta route then the probability of selecting shuttle mode is 51% and public bus mode is 49% with an average cost difference that is not too significant at Rp. 35,000.00 to Rp. 50,000.00. So in this research travel time and waiting time for departure are factors to consider in choosing public transport modes. On the Sumedang - Jakarta route or vice versa, the shuttle crosses the Cisumdawu Toll Road which connects Sumedang City - Cileunyi Bandung Toll Road and the MBZ Sheikh Mohammed Bin Zayed Flyover Toll Road which connects the Cikampek - Jakarta Toll Road, so the travel time on the Sumedang - Jakarta route is shorter using the shuttle, while public buses are not allowed to ply the MBZ Sheikh Mohammed Bin Zayed Flyover.

Key words: public bus, *shuttle*, *stepwise*, transportation

Submitted:	Reviewed:	Revised	Published:
07 Okt 2023	27 Des 2023	18 Feb 2024	01 August 2024

PENDAHULUAN

Sesuai dengan seberapa cepat teknologi berkembang di era ini dan bagaimana hal itu berdampak pada setiap aspek kehidupan, tanpa kecuali peningkatan moda transportasi yang semakin berkembang. Angkutan umum ialah suatu opsi transportasi yang dibutuhkan kebanyakan orang dalam melakukan distribusi bahan,

pergerakan orang dan benda adalah komponen ekonomi skala kecil. (Laloma et al., 2018). Transportasi berkelanjutan saat ini, terdapat beberapa alternatif sederhana yang berkaitan dengan angkutan umum, diantaranya adalah angkutan umum yang menjadi sarana populer untuk bepergian dari satu kota ke kota lain, khususnya antara Kabupaten Sumedang dan Kota Jakarta. Angkutan

umum *shuttle* juga memberikan pelayanan yang ditunjang dengan fasilitas dan pelayanan yang lebih baik, sehingga dapat memberikan alternatif pilihan bagi pengguna jasa angkutan umum. (Budiarto et al., 2021; Nuh et al., 2022; Sjafruddin et al., 2007)

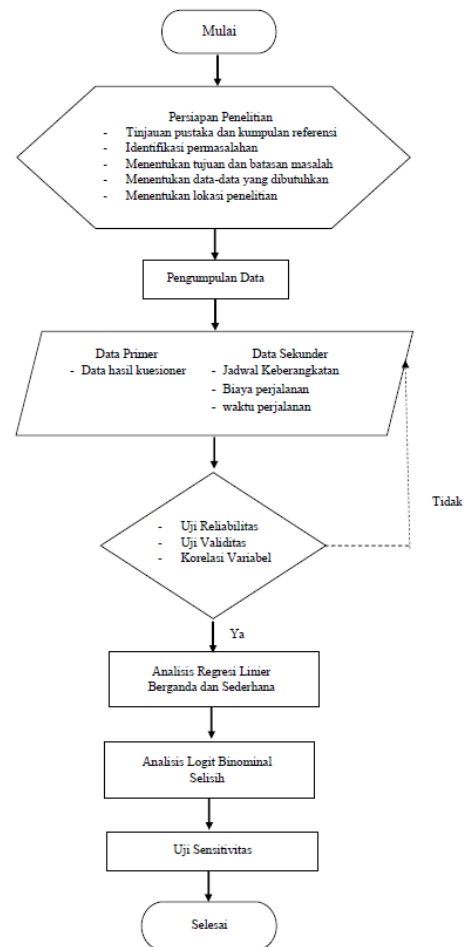
Terselenggaranya pemilihan moda transportasi efektif adalah tujuan transportasi, di mana efektif mengacu pada menjadi tepat sasaran atau berhasil dan efisien mengacu pada pemotongan biaya atau hemat biaya. Pelanggan transportasi umum dengan bus dan antar-jemput membutuhkan tingkat kinerja yang tinggi dalam hal kenyamanan, keamanan, ketepatan waktu, dan biaya. (Argarisma & Naipospos, 2023; Ferdila & Us, 2021; Firdausi & Yulianto, 2021; Rinaldi & Prayudyanto, 2021; Tamin, 1993, 2008). Pemilihan moda transportasi sepenuhnya dilakukan oleh penumpang calon pengguna layanan umum, berdasarkan pilihan seperti biaya, waktu tempuh, kenyamanan, kemudahan akses, dan frekuensi. (Arsusil & Misbahuddin, 2022; Hardiyanti & Ulfiyati, 2021; Laloma et al., 2018; Marisa et al., 2020; Sumampouw et al., 2022)

Kabupaten Sumedang merupakan wilayah meliputi 26 Kecamatan dengan 277 desa/kelurahan. Luas wilayah Kabupaten Sumedang adalah 1.558,72 Km². Dalam mewujudkan salah satu misi masyarakat Kabupaten Sumedang yang Sejahtera, Agamis, Maju, Profesional dan Kreatif “SIMPATI” yaitu terutama, menciptakan struktur, sarana, dan prasarana ekonomi yang mengedepankan kecerdikan dan daya cipta warga Kabupaten Sumedang, sehingga terdapat indikator kinerja sasaran tersedianya sistem transportasi yang bisa memberi dukungan dari segi mobilitas masyarakat yakni peningkatan pemilihan moda transportasi angkutan umum dengan cakupan trayek yang lebih banyak. Adapun dalam “Peraturan Bupati Sumedang Nomor 32 Tahun 2019 tentang Rencana Strategis Dinas Perhubungan Kabupaten Sumedang Tahun 2018 – 2023” yakni salah satu indikator sasarannya yaitu “meningkatnya sistem transportasi yang dapat mendukung mobilitas masyarakat”.

Pada angkutan umum *shuttle* terdapat beberapa fasilitas didalamnya yaitu salah satunya CCTV *Monitoring*, *Captain seat*, *Leg Rest*, *Seat Belt*, *USB Slot*, *GPS tracking* dan air minum, sehingga hal tersebut akan memberikan kenyamanan kepada pengguna angkutan umum. Sementara itu, fasilitas bus umum termasuk Cahaya Bakti Utama (CBU) merupakan layanan di industri transportasi yang masih kurang memperhatikan kenyamanan dan keamanan pengguna itu sendiri sehingga menyebabkan turunnya minat pengguna bus.

METODE PENELITIAN

Dalam melakukan penelitian ini untuk lebih terarah digambarkan pada bagan alir di bawah ini:



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Penentuan variable penelitian

Penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif yang dihitung menggunakan analisis regresi bertujuan untuk dapat meninjau hubungan variable bebas (x) dan terikat (y) yang ditinjau dari faktor-faktor yang berpengaruh dalam pemilihan moda transportasi. Adapun variabel bebas (x) dalam penelitian ini diantaranya perilaku pengguna jalan (x_1), keamanan (x_2), keselamatan (x_3), biaya perjalanan (x_4), waktu tempuh perjalanan (x_5) dan waktu tunggu keberangkatan (x_6) sedangkan variable terikat (y) yaitu jenis moda transportasi dengan perjalanan Sumedang – Jakarta yang menggunakan moda transportasi bus umum (y_1) dan moda *shuttle* (y_2).

Populasi atau Sampel

Populasi atau sampel dalam penelitian ini yaitu penumpang atau pengguna bus umum (CBU atau MS) dan *shuttle* (Bhineka Sangkuriang) dengan rute terminal Ciakar Sumedang – terminal Kampung

Rambutan Jakarta dan Outlet *shuttle* Sumedang – Outlet *Shuttle* Cawang Jakarta ataupun sebaliknya. Dalam Penentuan sampel dalam penelitian ini menggunakan rumus sebagai berikut:

$$n = \left[\frac{(z)(s)}{\epsilon} \right]^2 \quad \dots (1)$$

Dengan :

- n = Ukuran sampel
- Z = tingkat keyakinan yang dibutuhkan dalam sampel 95% = 1,96
- S = standar deviasi
- € = margin error menggunakan 5%

Untuk rumus standar deviasi menggunakan :

$$s = \sqrt{\frac{\sum(Xi-x)^2}{n}} \quad \dots (2)$$

Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan data sekunder dan data primer, dimana data sekunder yang diperlukan dalam penelitian ini mencakup informasi seperti jadwal keberangkatan kedua jenis moda transportasi, jumlah rata-rata penumpang harian, serta data tambahan lainnya. Data Primer yang diperlukan berupa hasil kuesioner yang telah disebar. Pengambilan data kuesioner menggunakan pendekatan dengan Metode “*Stated preference*” ialah teknik yang digunakan dalam menentukan bagaimana publik akan bereaksi terhadap berbagai skenario (Sjafruddin et al., 2007). Teknik “*Stated preference*” dibangun di atas gagasan utilitas tidak langsung juga. Responden diminta untuk menunjukkan tingkat preferensi terbaik mereka menggunakan aturan skala, seringkali antara 1 dan 5, skor yang dapat diambil yaitu sebagai berikut:

Tabel 1. *Point Rating* dalam *Skala Likert*

No	Point	Skor
1	Sangat Tidak Setuju	1
2	Tidak Setuju	2
3	Netral	3
4	Setuju	4
5	Sangat Setuju	5

Sumber : (Sjafruddin et al., 2007)

Uji Keabsahan Data

Uji validitas yaitu untuk menentukan valid atau tidaknya pertanyaan yang ada didalam kuesioner. Dinyatakan valid apabila $r \text{ tabel} < r \text{ hitung}$ ataupun sebaliknya. Dan Uji Reliabilitas yaitu untuk menentukan hasil perhitungan reliabel atau tidak. Metode uji reliabilitas yang digunakan adalah *Teknik Cronbach Alpha*. Seperti disebutkan oleh Sugiyono (2018:220), suatu instrumen dapat

dianggap reliabel apabila koefisien reliabilitasnya setidaknya mencapai 0,600.

Penentuan Variabel Metode *Stepwise*

Metode *Stepwise* dilakukan untuk mengetahui model terbaik dari sebuah analisis regresi. Dengan menggunakan metode *stepwise* diketahui bagaimana keterikatan *variable dependen* dengan *variable independent*-nya dalam penelitian ini

Analisis Logit Binomial Selisih

Dalam Perilaku memilih jenis transportasi penumpang yang akan diamati dalam penelitian ini yaitu antara moda angkutan umum bus dan *shuttle*. Persamaan berdasarkan model logit dapat ditulis menggunakan dua mode yang mungkin sebagai berikut :

Rumus :

$$P_B = \frac{\exp(U_B - U_S)}{1 + \exp(U_B - U_S)} \quad \dots (3)$$

dan

$$P_B = 1 - P_S \quad \dots (4)$$

$$P_B = \frac{1}{1 + \exp(U_B - U_S)} \quad \dots (5)$$

Dengan:

- P_B = Probabilitas pemilihan bus
- P_S = Probabilitas pemilihan *shuttle*
- U_B = Utilitas Moda bus
- U_S = Utilitas Moda *shuttle*

Mengukur karakteristik yang cenderung membuat produk yang dipertimbangkan memuaskan akan mengungkapkan nilai utilitas. Bentuk utilitas suatu produk biasanya merupakan model linier yang menggabungkan sejumlah atribut:

Rumus :

$$U_i = a_0 + a_1 \cdot x_1 + \dots + a_n \cdot x_n \quad \dots (6)$$

Keterangan :

- U_i = Utilitas pilihan
- X₁..... X_n = Nilai atribut
- a₁..... a_n = Koefisien atribut
- a_n = Konstanta

Analisis Sensivitas Model

Sensivitas model ini digunakan untuk mengetahui probabilitas antara kedua moda transportasi bus umum dan *shuttle* dari Kota Sumedang menuju Kota Jakarta ataupun sebaliknya. Jika terdapat perubahan kebijakan pemerintah mengenai manajemen angkutan jalan raya, yang dapat berupa perubahan biaya perjalanan, kenaikan bahan bakar minyak dan lain-lain.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan Sampel

Dalam penelitian ini terdapat penentuan jumlah sampel yang diuji berdasarkan persamaan yang didapat dari analisis regresi linier berganda, Adapun cara pengecekan ulang jumlah sampel yang sudah ada apakah memenuhi atau tidak yaitu sebagai berikut :

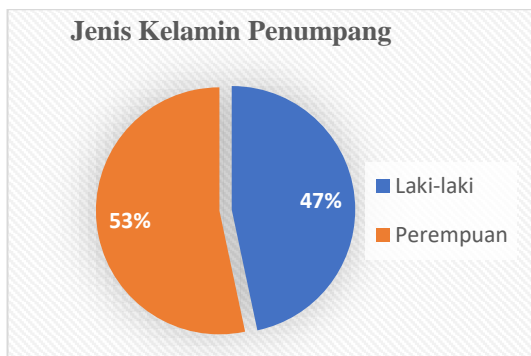
$$n = \left(\frac{\sigma \cdot t}{\epsilon \cdot x \mu} \right)^2 = \left(\frac{3,927 \times 1,77}{0,10 \times 14,029} \right)^2$$

$n = 24,55 \sim 25$ sampel

Maka, dengan data yang dikumpulkan sebanyak 30 responden dapat disimpulkan bahwa data tersebut mencukupi untuk dilakukan analisis penelitian terhadap pemilihan moda transportasi antara angkutan umum bus dengan *shuttle*.

Karakteristik Penumpang

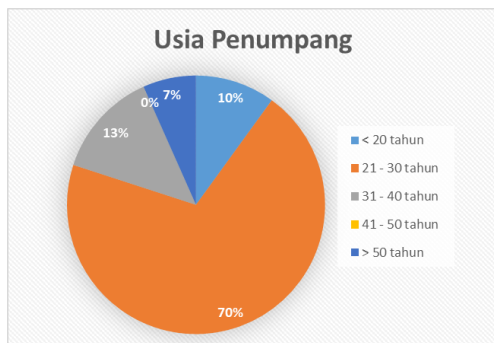
1. Karakteristik Penumpang Berdasarkan jenis kelamin



Gambar 2. Persentase Jenis Kelamin Penumpang (sumber : hasil penelitian,2023)

Dapat dilihat pada diagram persentase diatas menyatakan bahwa responden dalam penelitian ini di dominasi oleh penumpang dengan jenis kelamin perempuan dengan perbandingan persentase 53% perempuan dan 47% laki-laki.

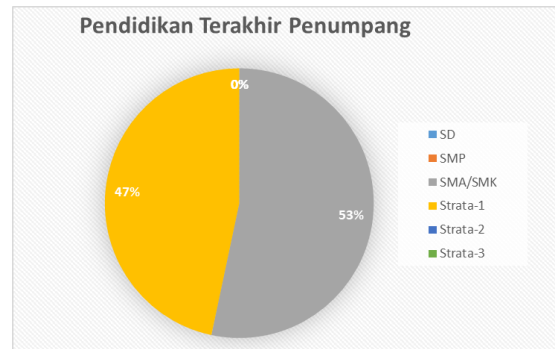
2. Karakteristik Penumpang Berdasarkan Usia



Gambar 3. Persentase Usia Penumpang (sumber : hasil penelitian,2023)

Dalam penelitian ini usia penumpang didominasi oleh kelompok usia 21 – 30 tahun yang berjumlah 21 penumpang dengan persentase 70%.

3. Karakteristik Penumpang Berdasarkan Pendidikan Terakhir



Gambar 4. Persentase Pendidikan Penumpang (sumber : hasil penelitian, 2023)

Dalam penelitian ini Pendidikan terakhir penumpang yang didominasi oleh kelompok responden dengan Pendidikan terakhir SMA/SMK yang berjumlah 16 penumpang dengan persentase sebesar 53%.

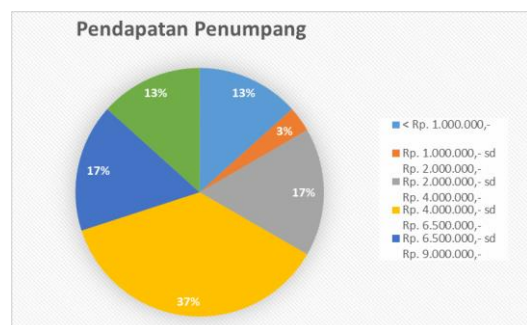
4. Karakteristik Penumpang Berdasarkan Pekerjaan



Gambar 5. Persentase Berdasarkan Pekerjaan (sumber: hasil penelitian,2023)

Berdasarkan hasil analisis data, jenis pekerjaan responden didominasi sebagai wiraswasta/pengusaha yang berjumlah sebanyak 19 responden dengan persentase sebesar 63%.

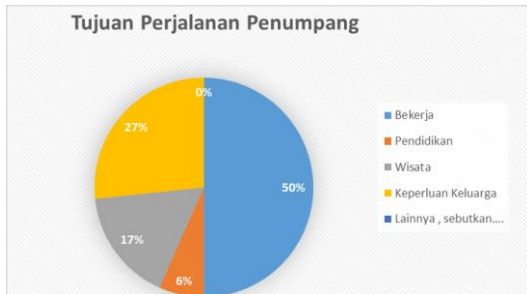
5. Karakteristik Penumpang Berdasarkan Tingkat Pendapatan



Gambar 6. Persentase Berdasarkan Tingkat Pendapatan (sumber: hasil penelitian,2023)

Berdasarkan hasil analisis data, tingkat pendapatan responden yaitu sebesar Rp.4.000.000,- sd Rp.6.500.000,- yang berjumlah 11 responden dengan persentase sebesar 37%.

6. Karakteristik Penumpang Berdasarkan Tujuan Perjalanan



Gambar 7. Persentase Berdasarkan Tujuan Perjalanan (sumber: hasil penelitian, 2023)

Dari hasil analisis data dalam penelitian ini didapatkan bahwa sebagian besar penumpang melakukan perjalanan dengan tujuan untuk bekerja dengan persentase sebesar 50%.

Data Kondisi Jalur dan Moda Penelitian

- Data Kondisi Jalur Bus Umum
 Pada angkutan bus umum rute Sumedang menuju Jakarta ataupun sebaliknya, ini menggunakan via Jalan Tol Cipularang yang dilanjutkan ke Tol Cikampek - Jakarta. Selama menggunakan jalur tersebut biasanya ramai dan lancar. Biasanya penumpang akan memulai perjalanan di terminal Ciakar yang tempatnya cukup strategis dan mudah di jangkau. Namun untuk angkutan bus umum ini tidak menggunakan jalur jalan tol layang, sehingga ada beberapa titik kemacetan di daerah tersebut karena jalur bawah biasanya digunakan mobil-mobil truk yang melintas.
- Data Kondisi Jalur Shuttle
 Dalam moda angkutan shuttle ini, perjalanan dari Sumedang menuju Jakarta dan sebaliknya dilakukan melalui jalur Jalan Tol Cisumdawu yang menghubungkan kedua kota tersebut. Selanjutnya, perjalanan dilanjutkan menggunakan jalan tol Cipularang dan Tol Cikampek - Jakarta, yang melibatkan melintasi Jalan Layang Sheikh Mohammed Bin Zayed (MBZ), memungkinkan waktu tempuh yang lebih singkat dibandingkan dengan angkutan umum bus. Jalur ini biasanya terkenal dengan kondisi yang ramai namun lancar.
- Data Moda Penelitian Bus Umum
 Bagi perjalanan rute Sumedang – Jakarta, layanan angkutan umum didukung oleh tiga kategori bus: Ekonomi, AC Patas Bisnis, serta AC Patas Executif. Secara khusus untuk jalur

Sumedang-Jakarta, ada dua perusahaan bus yang menyediakan layanan ini, yaitu Cahaya Bakti Utama (CBU) yang merupakan bagian dari kelompok perusahaan Mayasari dan PT. Medalsekarwangi.

- Data Moda Penelitian Shuttle
 Shuttle untuk perjalanan angkutan penumpang rute Sumedang – Jakarta juga dapat dilayani oleh Shuttle Bhinneka Sangkuriang ini menawarkan kenyamanan dan keamanan. Shuttle ini menawarkan beberapa fasilitas diantaranya: ruangan full AC, air mineral, captain seats, audio/video, charging point dan lain sebagainya. PT. Bhinneka Sangkuriang Transport merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang jasa transportasi darat di Indonesia, khususnya rute Sumedang – Jakarta.

Uji Validitas

Uji Validitas dalam penelitian ini menggunakan alat program SPSS dengan responden sebanyak 30 responden. dan tingkat signifikansi 10% atau 0.10 dengan menggunakan uji 2 arah yaitu 0,3061(Tabel r pearson df = 1- 200).

Tabel 2. Hasil Uji Validitas terhadap Pengguna Moda

No	Variabel	r hitung	r tabel	Keterangan
1	X1.1	0.826	0.306	Valid
2	X1.2	0.666	0.306	Valid
3	X1.3	0.481	0.306	Valid
4	X1.4	0.777	0.306	Valid
5	Total X1	1.000	0.306	Valid

(Sumber : hasil penelitian,2023)

Tabel 3. Hasil Uji Validitas terhadap Faktor Keamanan

No	Variabel	r hitung	r tabel	Keterangan
1	X2.1	0.695	0.306	Valid
2	X2.2	0.739	0.306	Valid
3	X2.3	0.761	0.306	Valid
4	X2.4	0.657	0.306	Valid
5	Total X2	1.000	0.306	Valid

(Sumber : hasil penelitian, 2023)

Tabel 4. Hasil Uji Validitas Faktor Keselamatan

No	Variabel	r hitung	r tabel	Keterangan
1	X3.1	0.855	0.306	Valid
2	X3.2	0.686	0.306	Valid
3	X3.3	0.834	0.306	Valid
4	X3.4	0.698	0.306	Valid
5	Total X3	1.000	0.306	Valid

(Sumber : hasil penelitian, 2023)

Tabel 5. Hasil Uji Validitas Faktor Biaya Perjalanan

No	Variabel	r hitung	r tabel	Keterangan
1	X4.1	0.916	0.306	Valid
2	X4.2	0.857	0.306	Valid
3	X4.3	0.682	0.306	Valid
4	X4.4	0.903	0.306	Valid
5	X4.5	0.705	0.306	Valid
5	Total X4	1.000	0.306	Valid

(Sumber: hasil penelitian, 2023)

Tabel 6. Hasil Uji Validitas waktu tempuh perjalanan

No	Variabel	r		Keterangan
		hitung	tabel	
1	X5.1	0.950	0.306	Valid
2	X5.2	0.932	0.306	Valid
3	X5.3	0.824	0.306	Valid
4	X5.4	0.866	0.306	Valid
5	X5.5	0.789	0.306	Valid
5	Total X5	1.000	0.306	Valid

(Sumber : hasil penelitian, 2023)

Tabel 7. Hasil Uji Validitas Faktor Waktu Tunggu perjalanan

No	Variabel	r		Keterangan
		hitung	tabel	
1	X6.1	0.610	0.306	Valid
2	X6.2	0.454	0.306	Valid
3	X6.3	0.157	0.306	Tidak Valid
4	X6.4	0.099	0.306	Tidak Valid
5	X6.5	0.758	0.306	Valid
5	Total X6	1.000	0.306	Valid

(Sumber: hasil penelitian,2023)

Dari hasil uji validitas didapatkan bahwa ada 2 pertanyaan yang tidak valid, sehingga pada pertanyaan tersebut tidak dilakukan uji reliabilitas. Namun untuk pertanyaan yang lainnya dinyatakan valid karena nilai r hitung yang di dapat lebih besar dari nilai r table, maka dapat dilanjutkan dengan uji reliabilitas.

Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dalam kerangka penelitian ini dilakukan dengan menggunakan program SPSS, melibatkan 30 responden sebagai partisipan.

Tabel 8. Hasil Uji Reliabilitas

No	Variabel	Cronbach's alpha	Cronbach's alpha ketetapan	Ket.
1	X1	0.641	0.600	Reliabel
2	X2	0.674	0.600	Reliabel
3	X3	0.774	0.600	Reliabel
4	X4	0.886	0.600	Reliabel
5	X5	0.926	0.600	Reliabel
6	X6	0.643	0.600	Reliabel

(Sumber : hasil penelitian,2023)

Dari hasil uji reliabilitas dengan menggunakan rumus *Alpha Cronbach* didapatkan bahwa semua butir pertanyaan memiliki nilai alpha yang lebih besar dari 0.600 sehingga setiap pertanyaan dapat dinyatakan reliabel.

Uji Hubungan Variabel

Tabel 9. Hasil Uji Hubungan Variabel

Correlations				
		Biaya	Waktu Tempuh	Waktu tunggu
Biaya Perjalanan	pearson Correlqtion	1	.639***	-0,01
	Sig.(2-tailed)		0	0,957
	N	30	30	30
Waktu tempuh perjalanan	pearson Correlation	.639***	1	-0,055
	Sig.(2-tailed)	0		0,772
	N	30	30	30
Waktu tunggu	pearson Correlation	-0,01	-0,055	1
	Sig.(2-tailed)	0,957	0,772	
	N	30	30	30

(Sumber: hasil penelitian, 2023)

hasil analisis korelasi (r) mengungkapkan koefisien korelasi antara biaya perjalanan, waktu tempuh, dan waktu tunggu. Rentang nilai korelasi (r) mencakup angka dari -1 hingga 1, di mana semakin mendekati nilai 1 atau -1 menunjukkan kekuatan hubungan antara dua variabel yang lebih signifikan.

Penentuan Variabel Metode Stepwise

Tabel 10. Variabel Metode Stepwise

Model	Var. Entered	Var. Removed	Method
1	Biaya perjalanan		Stepwish (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= .050, Probability-of-F-to-remove >= .100).

(Sumber: hasil penelitian,2023)

Pada tabel di atas, diperlihatkan bahwa variable yang di-input adalah variable biaya perjalanan sebagai *predictor* dan metode yang digunakan *stepwise*.

Tabel 11. Koefisien Determinasi

Model	R	R Square	Adjusted R Square	S td. Error of the Estimate
1	.905*	0,818	0,812	1,884

(Sumber : hasil penelitian,2023)

Tabel yang terdapat pada model 1 mengungkapkan bahwa terdapat nilai korelasi atau hubungan (r) antara biaya perjalanan dan moda angkutan sebesar 0.905. Selain itu, ditemukan juga koefisien determinasi (R square) sebesar 0.818 dalam model 1, yang mengindikasikan proporsi pengaruh variabel biaya perjalanan terhadap moda angkutan sekitar 81.8%. Dengan kata lain, sebanyak 81.8% variasi pada moda angkutan dapat dijelaskan oleh variasi pada biaya perjalanan dalam model ini.

Tabel 12. Hasil Uji Simultan

ANOVA						
Model		Sum Of Square	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	447,55	1	447,55	126,05	0,00
	Residual	99,41	28	3,55		
	Total	546,96	29			

a. Dependent Variable: Moda Angkutan
 b. Predictors: (Constant), Biaya perjalanan

(Sumber: hasil penelitian, 2023)

Pada tabel di atas menjelaskan apakah ada pengaruh nyata atau signifikan variable biaya perjalanan (X_4) terhadap Moda angkutan (Y). Dari hasil analisis di atas, maka dapat disimpulkan bahwa F hitung = 126,055 dengan tingkat signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$ maka terdapat pengaruh simultan yang signifikan.

Tabel 13. Tabel Koefisien

Coefficients						
Model		Unstandardized	Coefficients	Standardized	Sig.	
		B	S td. Error	Beta		t
1	(Constant)	2,979	1,043		2,856	0,008
	Biaya Perjalanan	0,835	0,074	0,905	11,227	0,000

a. Dependent Variable: Moda Angkutan

(Sumber : hasil penelitian,2023)

Berdasarkan tabel *coefficients*, pada kolom B (Constanta) yaitu 2,979 dan untuk koefisien X_4 (biaya perjalanan) yaitu 0.835. sehingga dapat dilanjutkan ke perhitungan analisis logit binomial selisih.

Analisis Regresi Linier Berganda

Analisis regresi linier berganda ini dilakukan dengan menggunakan data hasil kuesioner. Setelah dilakukan analisis regresi linier menggunakan metode stepwise, didapatkan hasil konstanta dan koefisien sebagai berikut:

Tabel 14. Hasil Analisis Regresi Linier Metode *Stepwise*

Variabel	Variabel	Koefisien
	Konstanta	2.979
Biaya Perjalanan	X_4	0.835

(Sumber: hasil penelitian, 2023)

Persamaan regresi linier ini digunakan untuk mendapatkan nilai cost anantara moda angkutan umum bus umum dan *shuttle*. Persamaan regresi linier dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

$$C_{BU-SU} = 2.979 + 0.835 X_4 \quad \dots (7)$$

Dengan:

X_4 = Selisih biaya perjalanan antara angkutan umum bus dan *shuttle*

Dengan menggunakan persamaan di atas maka didapatkan hasil perhitungan nilai cost sebagai berikut:

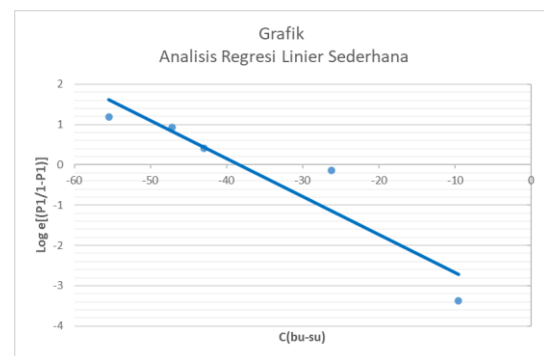
Tabel 15. Hasil Perhitungan Nilai Cost

Kondisi	Bus	Shuttle	Selisih	C(Bu-Su)
	X_4	X_4	X_4	
1	80	140	-60	-47.121
2	80	150	-70	-55.471
3	105	120	-15	-9.546
4	80	135	-55	-42.946
5	125	160	-35	-26.246

(Sumber: hasil penelitian, 2023)

Analisis Regresi Linier Sederhana

Dari hasil perhitungan analisis regresi linier sederhana seperti pada table diatas didapatkan nilai $A = -3.609$ dan $B = -0.094$. Nilai A dan B yang didapatkan dimasukkan ke dalam persamaan regresi linier sederhana, sehingga didapat persamaan $y = -0.0937x - 3.6092$. Nilai A akan digunakan sebagai konstanta dan nilai B digunakan sebagai koefisien dalam perhitungan probabilitas atau tingkat kemungkinan pemilihan moda. Berikut adalah hasil grafik dari analisis regresi linier sederhana:



Gambar 8. Grafik Analisis Regresi Linier Sederhana (sumber: hasil penelitian,2023)

Perhitungan Probabilitas

Adapun hasil dari persamaan regresi linier sederhana, maka probabilitas atau tingkat kemungkinan pemilihan moda antara bus umum dan *shuttle* dapat dihitung untuk model logit binomial selisih dengan rumus sebagai berikut :

$$P_{shuttle} = \frac{1}{1 + e^{-(-3.609 - 0.094(Cbu-su))}}$$

$$P_{bus\ umum} = 1 - P_{shuttle}$$

Tabel 16. Hasil Probabilitas Bus Umum dengan Shuttle

Kondisi	Nilai X4	Cbu-Su	Probabilitas	
			Shuttle	Bus Umum
			(%)	(%)
1	-60	-47,1210	30,89%	69,11%
2	-70	-55,4710	16,97%	83,03%
3	-15	-9,5460	93,79%	6,21%
4	-55	-42,9460	39,79%	60,21%
5	-35	-26,2460	75,96%	24,04%

(Sumber: hasil penelitian, 2023)

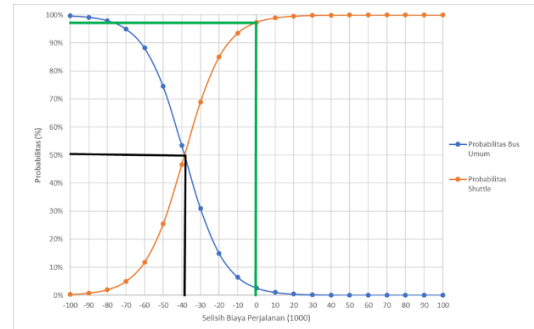
Pada kondisi 3 pemilihan angkutan *shuttle* memiliki persentase yang sangat besar yaitu 93,79%, sedangkan bus umum yang terbesar ada pada kondisi 2 yaitu 83.03%. Selisih biaya perjalanan pada kondisi 2 antara *shuttle* dengan bus umum hanya Rp. 15.000,00 sehingga masyarakat lebih banyak memilih angkutan umum *shuttle* walaupun harga tiket *shuttle* relatif lebih mahal dibanding dengan bus umum, hal tersebut terjadi karena waktu tempuh *shuttle* lebih singkat dibanding dengan bus umum.

Analisis Sensivitas Model

Tabel 17. Hasil Uji Sensivitas Model

Selisih Biaya Perjalanan	exp(α+Bx)	Probabilitas Shuttle	Probabilitas Bus Umum
(ribu rupiah)		(%)	(%)
-100	317,06	0%	100%
-90	124,25	1%	99%
-80	48,69	2%	98%
-70	19,08	5%	95%
-60	7,48	12%	88%
-50	2,93	25%	75%
-40	1,15	47%	53%
-30	0,45	69%	31%
-20	0,18	85%	15%
-10	0,07	94%	6%
0	0,03	97%	3%
10	0,01	99%	1%
20	0,00	100%	0%
30	0,00	100%	0%
40	0,00	100%	0%
50	0,00	100%	0%
60	0,00	100%	0%
70	0,00	100%	0%
80	0,00	100%	0%
90	0,00	100%	0%
100	0,00	100%	0%

(Sumber: hasil penelitian, 2023)



Gambar 9. Grafik Pilihan Moda Berdasarkan Simulasi Selisih Biaya

(sumber: hasil penelitian, 2023)

Pada Table 17 dan Gambar 9 dapat dilihat bahwa berdasarkan uji sensitivitas terhadap perubahan biaya sebagaimana diperlihatkan pada grafik di atas, terlihat bahwa pada saat selisih tarif nol (0) probabilitas terpilihnya moda bus sebesar 2% dan moda *shuttle* 98%. Untuk meningkatkan peluang terpilihnya moda bus umum menjadi sebesar 50% keatas, maka moda bus umum harus menurunkan tarif minimal sebesar Rp. 39.000,00 dari moda *Shuttle*.

KESIMPULAN

1. Faktor yang berpengaruh adalah biaya perjalanan, waktu tempuh dan waktu tunggu keberangkatan. Dari ketiga faktor tersebut ternyata mempunyai korelasi yang cukup besar, sehingga diambil salah satu faktor yang memberikan nilai R² (R square) yang terbesar yaitu faktor biaya perjalanan.
2. Model Matematis yang diperoleh dalam analisis penelitian ini yaitu sebagai berikut:

$$C(BU-SU) = 2.979 + 0.835 X_4$$
 dengan X₄ adalah biaya perjalanan.
3. Mengacu pada persamaan tersebut, dari analisis sensitivitas model di peroleh indikasi bahwa probabilitas yang sama untuk masing-masing moda adalah bila tarif 0 (nol) atau tidak ada selisih maka probabilitas terpilihnya moda bus umum 2% dan moda shuttle 98%, sedangkan bila perbedaan biaya Rp.39.000,00 maka *probably initially* dipilihnya moda bus umum akan meningkat menjadi sebesar 50%.

DAFTAR PUSTAKA

Argarisma, A., & Naipospos, B. P. (2023). Peningkatan Penggunaan Moda Non-Motorized Transport dengan Stated Preference pada Pelajar Sekolah Menengah Negeri Jakarta Pusat. *Jurnal Komposit: Jurnal Ilmu-Ilmu Teknik Sipil*, 7(2), 183–191.

Arusil, A., & Misbahuddin, M. (2022). Model Karakteristik Pengguna Moda Konvensional dan Transportasi Online Saat Pandemi Covid-19 Di Kota Parepare. *Jurnal Karajata*

- Engineering*, 2(1), 45–52.
<https://doi.org/10.31850/karajata.v2i1.1602>
- Budiarto, F., Mukti, E. T., & Sumiyattinah, S. (2021). Kajian Probabilitas Penumpang Angkutan Travel terhadap Kendaraan Pribadi pada Rute Pontianak Sintang. *JeLAST: Jurnal PWK, Laut, Sipil, Tambang*, 8(2), 1–10. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.26418/jelast.v8i2.50424>
- Ferdila, M., & Us, K. A. (2021). Analisis Dampak Transportasi Ojek Online terhadap Pendapatan Ojek Konvensional di Kota Jambi. *IJIEB: Indonesian Journal of Islamic Economics and Business*, 6(2), 136–142. <http://ejournal.lp2m.uinjambi.ac.id/ojp/index.php/ijieeb>
- Firdausi, M., & Yulianto, F. (2021). Analisis Pemilihan Moda Transportasi Umum Antara Bus dan Kereta Api Trayek Kota Surabaya – Kota Yogyakarta. *Rekayasa: Jurnal Teknik Sipil*, 6(2), 7–12. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.53712/rjrs.v6i2.1447>
- Hardiyanti, S. A., & Ulfiyati, Y. (2021). Analisis Pemilihan Moda Transportasi Konvensional dan Online di Banyuwangi. *JMPM: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 6(1), 37–44. <https://doi.org/10.26594/jmpm.v6i1.2068>
- Laloma, A., Rompis, S. Y. R., & Longdong, J. (2018). Pengaruh Angkutan Online terhadap Pemilihan Moda Transportasi Publik di Kota Manado (Studi Kasus: Trayek Malalayang - Pusat Kota). *Jurnal Sipil Statik*, 6(8), 541–552. <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/jss/article/view/19931>
- Marisa, M. M., Rumayar, A. L. E., & Jefferson, L. (2020). Model Pemilihan Moda Angkutan Umum Dan Transportasi Online Di Kota Tomohon (Studi Kasus : Pelajar Di Kota Tomohon). *Jurnal Sipil Statik*, 8(6), 911–924. <https://ejournal.unsrat.ac.id/v2/index.php/jss/article/view/38898>
- Nuh, M. A., H, S. M., & Syarkawi, M. T. (2022). Analisis Pemilihan Moda Transportasi Online dan Angkutan Kota bagi Pegawai Balai Besar Pelaksana Jalan Nasional. *Jurnal Konstruksi : TeKNik, InfraSTRUKtur, Dan SaInS*, 1(2), 21–28. <http://pasca-umi.ac.id/index.php/kons/article/view/1015>
- Rinaldi, M., & Prayudyanto, M. N. (2021). Persepsi Masyarakat terhadap Tingkat Kepuasan Pelayanan Bus Transjabodetabek dengan Metode Uji Asumsi Klasik dan Uji Regresi Linear Berganda. *Seminar Nasional Ketekniksipilan, Infrastruktur Dan Industri Jasa Konstruksi (KIIJK)*, 1(1), 309–315. <http://prosiding.uika-bogor.ac.id/index.php/kiijk/article/view/364>
- Sjafruddin, A., Lubis, H. A. R. S., & Setiawan, B. (2007). Model Pemilihan Moda Angkutan Penumpang Pesawat Terbang dan Kapal Cepat dengan Data SP (Stated Preference) (Studi Kasus: Rute Palembang - Batam). *Jurnal Teknik Sipil*, 14(2), 105–114. <https://doi.org/https://doi.org/10.5614/jts.2007.14.2.4>
- Sumampouw, G. R. O., Lefrandt, L. I. R., & Rompis, S. Y. R. (2022). Analisis Pemilihan Moda Transportasi Di Kabupaten Minahasa Utara. *Tekno*, 20(81), 353–362. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/tekno/article/view/43358>
- Tamin, O. Z. (1993). Strategi Peningkatan Pelayanan Angkutan Umum. *Journal of Regional and City Planning*, 4(8), 3–14. <https://journals.itb.ac.id/index.php/jpwk/article/view/5727>
- Tamin, O. Z. (2008). *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. ITB.