

Analisis Faktor yang Mempengaruhi Pemilihan Moda KA Lokal dan KA Feeder sebagai Moda Transportasi Lanjutan KA Cepat Whoosh dari/ke Stasiun Padalarang

Teguh Raharjo ^{[1]*}, Hartati Mediyanti Pakpahan ^[1], Teguh Tahu Prasetyo ^[1]

^[1] Program Studi Manajemen Transportasi, Universitas Logistik dan Bisnis Internasional, Kota Bandung, 40151, Indonesia

Email: 13120048@std.ulbi.ac.id

*) Correspondent Author

Received: 23 July 2024; Revised: 21 November 2024; Accepted: 17 February 2025

How to cited this article:

Raharjo, T., Pakpahan, H.M., Prasetyo, T.T., (2025). Analisis Faktor yang Mempengaruhi Pemilihan Moda KA Lokal dan KA Feeder sebagai Moda Transportasi Lanjutan KA Cepat Whoosh dari/ke Stasiun Padalarang. Jurnal Teknik Sipil, 21(2), 334–346. <https://doi.org/10.28932/jts.v21i2.9541>

ABSTRAK

Dengan disediakannya moda pengumpan (*Feeder*) KA cepat Whoosh yang terdiri dari KA *Feeder* dan *Commuter Line* Bandung Raya, akan memberikan beberapa alternatif bagi penumpang yang akan melanjutkan perjalanannya ke pusat Kota Bandung. Pada kondisi eksisting, KA *Feeder* mengalami peningkatan minat yang signifikan dibandingkan dengan *Commuter Line* Bandung Raya sehingga terjadi kesenjangan probabilitas penumpang KA *Feeder* dengan *Commuter Line* Bandung Raya. Hal ini sebagai latar belakang penelitian, yaitu menganalisis preferensi penumpang dalam pemilihan moda transportasi lanjutan dan mendapatkan pemahaman mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi pilihan penumpang serta sensitivitas terhadap model. Sampel penelitian ini berjumlah 96 responden dengan metode analisis data menggunakan analisis regresi logistik dan analisis logit biner selisih. Dari hasil analisis regresi logistik, diperoleh model fungsi selisih utilitas: $P_{Feeder} = 1/(1 + e^{-(0,442 + (X_1) + 0,122 (X_2) + 0,023 (X_3) + 0,020 (X_4) + (X_5))})$ dengan P_{Feeder} = Probabilitas KA *Feeder*, PCL = Probabilitas *Comline* Baraya, X_1 = biaya, X_2 = frekuensi, X_3 = waktu tempuh, X_4 = *Headway*, X_5 = kapasitas. Dari model fungsi diperoleh probabilitas yang lebih tinggi dalam memilih KA *Feeder* dengan nilai probabilitas 61% dan nilai probabilitas *Commuter Line* Bandung Raya 39%. Dengan kata lain responden masih cenderung memilih KA *Feeder* sebagai moda transportasi lanjutan, dengan faktor yang memengaruhi berdasarkan hasil uji dengan signifikansi yang tinggi terhadap biaya, waktu dan *headway*. Berdasarkan hasil analisis sensitivitas terhadap variabel biaya, waktu tempuh dan *headway*, variabel biaya merupakan variabel yang paling sensitif jika terjadi perubahan nilai pada atribut dibandingkan dengan variabel waktu tempuh dan *headway*.

Kata kunci: Analisis Faktor, Logit Biner Selisih, Pemilihan Moda, *Revealed Preference*, Sensitivitas.

ABSTRACT. *Analysis Of Factor Mode Choice of Local Trains and Feeder Trains as Connecting Transportations Modes of Whoosh High-Speed Train From-To Padalarang Station. With the provision of feeder mode (Feeder) train, which consists of Feeder Train and Commuter Line Bandung Raya, it will provide several alternatives for passengers who will continue their trip to the center of Bandung City. Under existing conditions, the Feeder Train experienced a significant increase in interest compared to the Commuter Line Bandung so that there is a gap in the probability of Feeder Train passengers with Commuter Line Bandung Raya. This is what makes researchers feel the need to analyze passengers' preferences in choosing the next mode of transportation and get an understanding of what factors influence the choice of transportation and sensitivity to the model. The number of samples from this study amounted to 96 respondents with data analysis methods using logistic regression analysis and binary logit difference analysis. Based on the results of logistic regression analysis, the following difference utility function model is obtained: $P_{Feeder} = 1/(1 + e^{-(0.442 + (X_1) + 0.122 (X_2) + 0.023 (X_3) + 0.020 (X_4) + (X_5))})$ with P_{Feeder} = Probability of Feeder Train, PCL = Probability of Comline Baraya, X_1 = cost, X_2 =*

frequency, X_3 = travel time, X_4 = headway, X_5 = capacity. From the model, a higher probability of choosing Feeder Train is obtained with a probability value of 61% and the probability value of Commuter Line Bandung Raya is 39%. In other words, respondents still tend to choose Feeder Train to be used as a further mode of transportation, with influencing factors based on test results with high significance, namely cost, time and headway. From the results of the sensitivity analysis of the cost, travel time and headway variables, the cost variable is the most sensitive variable if there is a change in value on the attribute compared to the travel time and headway variables.

Keywords: Factor Analysis, Difference Binary Logit, Mode Selection, Revealed Preference, Sensitivity.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan kota-kota metropolitan dan kebutuhan akan mobilitas yang lebih efisien telah mendorong pengembangan sistem transportasi yang lebih canggih. Salah satu konsep yang dicanangkan oleh Pemerintah Indonesia adalah penggunaan Kereta Api cepat (KA cepat) yang memiliki kecepatan tinggi untuk menghubungkan titik-titik penting di suatu wilayah (Perpres, 2016). Saat ini pembangunan proyek KA cepat Jakarta-Bandung (KCJB) telah usai dan telah beroperasi sejak Oktober 2023 lalu. Namun meski berlabel KA cepat Jakarta-Bandung, pada kenyataannya KA cepat hanya berhenti pada stasiun Padalarang di Kabupaten Bandung Barat dan stasiun Tegalluar di Kabupaten Bandung, sehingga bagi para penumpang KA cepat yang ingin menuju ke pusat Kota Bandung harus melanjutkan perjalanan dengan moda yang lain.

Ketersediaan moda transportasi yang efektif, terjangkau dan terintegrasi menjadi faktor penting untuk kemudahan akses penumpang yang akan melakukan perpindahan (Rahmatullah, 2022). Dengan disediakannya moda pengumpan (*Feeder*) KA cepat Whoosh yang terdiri dari KA *Feeder* dan *Commuter Line* Bandung Raya, maka akan memberikan beberapa alternatif bagi penumpang yang akan melanjutkan perjalanannya ke pusat Kota Bandung (kcic.co.id, 2023). Dalam kondisi eksisting, KA *feeder* mengalami peningkatan minat yang signifikan dibandingkan dengan *Commuter Line* Bandung Raya, di mana probabilitas pemilihan moda yang ditunjukkan KA *Feeder* yakni sebesar 94% dan untuk *Commuter Line* Bandung Raya pada skenario yang sama menunjukkan nilai hanya 6%. (Tyas Eka Oktavia, 2023) Akibatnya terjadi ketimpangan jumlah penumpang antara dua moda transportasi *Feeder* ini.

Ketimpangan yang terjadi disebabkan oleh karakteristik atau perilaku pelaku perjalanan dalam pemilihan moda transportasi lanjutan yang berbeda-beda sesuai dengan tujuan perjalanannya (Nur et al., 2021). Faktor-faktor yang kerap dipertimbangkan oleh penumpang antara lain: *trip duration* (waktu perjalanan), *trip price* (biaya), frekuensi, *headway*, kapasitas, dan kenyamanan (Sun, 2021). Berdasarkan hal tersebut penelitian ini akan berfokus pada preferensi penumpang dalam pemilihan moda transportasi lanjutan dari/ke Stasiun Padalarang setelah menggunakan KA cepat Whoosh untuk mendapatkan pemahaman lebih lanjut mengenai faktor-faktor yang memengaruhi pilihan penumpang. Preferensi terhadap pemilihan moda diharapkan

dapat mengidentifikasi kecenderungan penumpang dalam menentukan moda lanjutan. Hal ini dapat menjadi pertimbangan bagi pihak-pihak terkait seperti otoritas transportasi lokal atau operator KA untuk meningkatkan moda pengumpan (*Feeder*) yang lebih sesuai dengan kebutuhan penumpang.

2. METODOLOGI

2.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di Stasiun Padalarang yang merupakan stasiun transit terdekat penumpang KA cepat Whoosh untuk menuju pusat Kota Bandung. Pelaksanaan survei pada tanggal 6 – 22 Juni 2024.

2.2. Metode Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data menggunakan kuesioner yang disampaikan secara langsung dengan pendekatan *revealed preference* kepada penumpang KA cepat Whoosh Jakarta-Bandung, sehingga diperoleh data primer. Variabel yang digunakan dalam penelitian terdapat pada Tabel 1 dan desain kuesioner menggunakan 6 skenario preferensi pilihan moda seperti pada Tabel 2.

Tabel 1. Variabel Penelitian

Variabel Terikat (<i>dependent</i>)	Kategori	Kode	Skala
Jenis Moda <i>Feeder</i>	Jika memilih KA <i>Feeder</i>	0	Nominal
	Jika memilih <i>Commuter Line</i> Baraya	1	
Variabel Bebas (<i>independent</i>)			
Biaya (X1)	0	0	Nominal
	5000	1	
Frekuensi (X2)	20 kali	0	1
	22 kali	1	
Waktu Tempuh (X3)	20 menit	0	1
	39 menit	1	
<i>Headway</i> (X4)	12 menit	0	1
	39 menit	1	
Kapasitas (X5)	200 kurai	0	1
	743 kursi	1	

Tabel 2. Desain Kuisisioner

Skenario 1	Biaya	Frekuensi	W.Tempuh	<i>Headway</i>	Kapasitas	Pilihan Moda
KA <i>Feeder</i>	0	20	20	12	200	<input type="checkbox"/>
Com. <i>Line</i>	5000	22	39	39	743	<input type="checkbox"/>
Skenario ..	Biaya	Frekuensi	W.Tempuh	<i>Headway</i>	Kapasitas	Pilihan Moda

2.3. Penentuan Ukuran Sampel

Dalam menentukan ukuran sampel yang sepenuhnya mewakili populasi sehingga tidak terjadi kesalahan generalisasi adalah sama dengan jumlah populasi tersebut. Pada penelitian ini sampel yang digunakan sebanyak 96 responden. Untuk menentukan jumlah sampel dengan populasi yang tidak diketahui jumlahnya secara pasti digunakan rumus Cochran (Sugiyono, 2019) seperti pada Persamaan (1).

$$n = \frac{z^2 pq}{e^2} \quad (1)$$

Keterangan:

- n: jumlah sampel yang diperlukan
- z: harga dalam kurva normal untuk simpangan
- p: peluang benar 50% = 0,5
- q: peluang salah 50% = 0,5
- e: tingkat kesalahan sampel (*sampling error*)

2.4. Atribut Pelayanan Moda Feeder

Atribut pelayanan moda *Feeder* didapatkan berdasarkan kondisi *rill* dari masing-masing moda *Feeder*. Atribut pelayanan yang digunakan untuk kedua moda *Feeder* pada Tabel 3, yakni: biaya perjalanan, frekuensi perjalanan, waktu tempuh, *headway*, kapasitas, dan fasilitas.

Tabel 3. Atribut Pelayanan Moda *Feeder*

Atribut Pelayanan	Moda KA <i>Feeder</i>	<i>Commuter Line</i> Bandung Raya
Biaya Perjalanan	0	Rp. 5000,00
Frekuensi Perjalanan	20 Perjalanan/Hari	22 Perjalanan/Hari
Waktu Tempuh	20 Menit	39 menit
<i>Headway</i>	12 Menit	39 menit
Kapasitas	200 kursi	743 kursi
Fasilitas	stop kontak, bagasi, <i>handgrip passenger</i>	stop kontak, layanan bagasi, toilet

2.5. Metode Analisis Data

Metode analisis data pada pemilihan moda menggunakan analisis regresi logistik dan metode logit biner selisih. Dalam melakukan perhitungan fungsi selisih utilitas model untuk pemilihan moda antara KA *Feeder* dan *Commuter Line* Bandung Raya, menggunakan rumus fungsi probabilitas Persamaan (2) dan Persamaan (3) (Tamin dan Ofyar Z, 2008).

$$P_1 = \left(\frac{e^{-Z_1}}{e^{-Z_1} + e^{-Z_2}} \right) \quad (2)$$

$$P_2 = \left(\frac{1}{1 + e^{-(Z_2 - Z_1)}} \right) \quad (3)$$

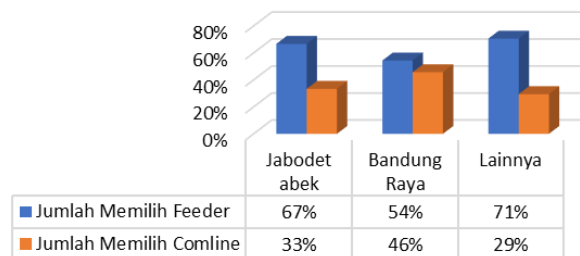
Analisis korelasi juga digunakan untuk menentukan sesuatu yang menyatakan seberapa kuat hubungan suatu variabel dengan variabel lainnya. Sedangkan pada koefisien digunakan untuk mengetahui derajat hubungan antara variabel-variabel (*Jab nabillah & Margina, 2022*).

3. HASIL DAN DISKUSI

3.1. Penyajian Hasil Survei Karakteristik Pengguna Moda *Feeder*

Gambar 1 sampai Gambar 7 menyajikan hasil survei karakteristik pengguna moda *feeder* untuk menggambarkan karakteristik pelaku perjalanan. Data yang dikumpulkan mencakup berbagai aspek, yakni profil demografi, pola perjalanan, dan preferensi moda transportasi.

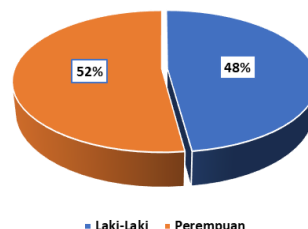
3.1.1. Pengelompokan Berdasarkan Distribusi Responden Menurut Domisili



Gambar 1. Distribusi Responden Menurut Domisili

Gambar 1 menunjukkan distribusi jumlah responden yang memilih moda *feeder* berdasarkan domisili. Responden dari Jabodetabek yang memilih KA *Feeder* sebesar 67% dan untuk *Commuter Line* Bandung Raya sebesar 33%. Responden dari wilayah Bandung Raya yang memilih KA *Feeder* sebesar 54% dan untuk *Commuter Line* Bandung Raya 46%. Untuk responden dari wilayah lainnya yang memilih KA *Feeder* mencapai 71% dan untuk *Commuter Line* Bandung Raya sebesar 29%.

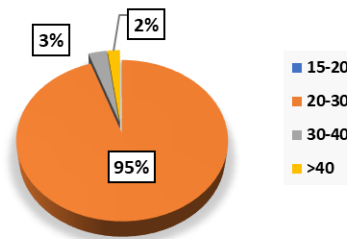
3.1.2. Pengelompokan Berdasarkan Jenis Kelamin



Gambar 2. Distribusi Responden Menurut Jenis Kelamin

Berdasarkan pengelompokan responden menurut jenis kelamin pada Gambar 2, moda *feeder* 48% penumpang laki-laki dan 52% perempuan.

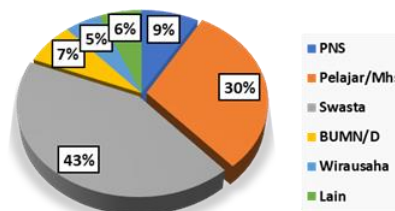
3.1.3. Pengelompokan Berdasarkan Umur



Gambar 3. Distribusi Responden Menurut Umur

Berdasarkan pengelompokan responden menurut umur pada Gambar 3, 95% pada rentang umur 20 – 30 tahun, 3% umur 30 – 40 tahun, dan 2% berumur di atas 40 tahun.

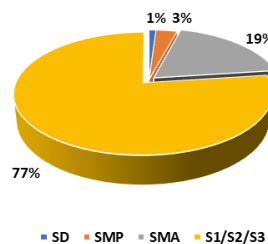
3.1.4. Pengelompokan Berdasarkan Pekerjaan



Gambar 4. Distribusi Responden Menurut Pekerjaan

Berdasarkan pengelompokan responden menurut pekerjaan pada Gambar 4, pekerjaan yang mendominasi yakni pegawai swasta 43%, pelajar atau mahasiswa 30%, PNS 9%, BUMN/D 7%, wirausaha 5%, dan pekerjaan lainnya 6%.

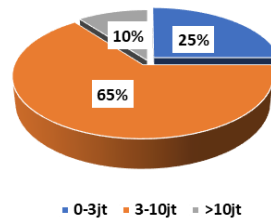
3.1.5. Pengelompokan Berdasarkan Tingkat Pendidikan



Gambar 5. Distribusi Responden Menurut Tingkat Pendidikan

Berdasarkan pengelompokan responden menurut tingkat pendidikan pada Gambar 5, tingkat pendidikan terakhir mayoritas gabungan Strata I, II, dan III dengan persentase sebesar 77%, tingkat pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA) 19%, Sekolah Menengah Pertama (SMP) 3%, dan Sekolah Dasar (SD) 1%.

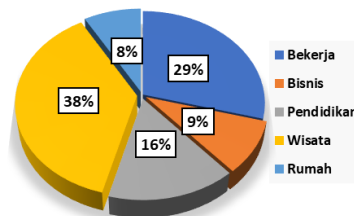
3.1.6. Pengelompokan Berdasarkan Penghasilan



Gambar 6. Distribusi Responden Menurut Penghasilan

Berdasarkan pengelompokan responden menurut penghasilan pada Gambar 6, terbanyak pada rentang Rp3.000.000 - Rp10.000.000 sebesar 65%, rentang Rp 0 - Rp3.000.000 sebesar 25%, dan penghasilan di atas Rp10.000.000 sebesar 10%.

3.1.7. Pengelompokan Berdasarkan Maksud Perjalanan



Gambar 7. Distribusi Menurut Maksud Perjalanan

Berdasarkan pengelompokan responden menurut maksud perjalanan pada Gambar 7, perjalanan untuk keperluan wisata mendominasi dengan jumlah 38%, keperluan bekerja 29%, keperluan pendidikan 16%, keperluan bisnis 9%, dan untuk perjalanan rumah sebesar 8%.

3.2. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pemilihan Moda

Uji korelasi dilakukan untuk mendapatkan gambaran korelasi antar variabel. Hasil nilai signifikansi *Sig. (2-tailed)* terdapat pada Tabel 4. Nilai *Sig. (2-tailed)* antara biaya (X_1), waktu tempuh (X_3), dan *headway* (X_4) untuk pilihan moda (Y) $< 0,05$ yang menunjukkan adanya korelasi signifikan antar variabel.

Tabel 4. Korelasi Variabel Bebas dan Terikat

Variabel	<i>Pearson Correlation</i>	<i>Sig. (2-tailed)</i>
X_1	.297	.000
X_2	-.041	.322
X_3	.161	.000
X_4	.175	.000
X_5	.048	.254
N	576	576

3.3. Analisis Regresi Logistik

Analisis regresi logistik menggunakan variabel pemilihan moda 0 = “KA Feeder” dan 1 = “Commuter Line Bandung Raya” sebagai variabel terikat (Y), dengan 5 variabel bebas: Biaya (X_1), Frekuensi (X_2), Waktu Tempuh (X_3), Headway (X_4), dan Kapasitas (X_5). Tabel 5 menyajikan kategori variable yang digunakan.

Tabel 5. Kategori Variabel

Variabel Terikat (<i>dependent</i>)	
Jenis Moda <i>Feeder</i>	Jenis Pilihan moda: 0 Jika memilih KA <i>Feeder</i> 1 Jika memilih <i>Commuter Line</i> Baraya
Variabel Bebas (<i>independent</i>)	
Biaya (X_1)	
Frekuensi (X_2)	
Waktu Tempuh (X_3)	
Headway (X_4)	
Kapasitas (X_5)	

3.3.1. Persamaan Regresi Logistik

Analisis regresi logistik dilakukan dengan menggunakan program SPSS 26 dengan *output* persamaan regresi Tabel 6.

Tabel 6. Koefisien Persamaan Utilitas

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp (B)	95% C.I. for EXP (B)	
								Lower	Upper
Step 1 ^a	X_1	.000	.000	.138	1	.710	1.000	1.000	1.000
	X_2	.122	.384	.102	1	.750	1.130	.532	2.399
	X_3	.023	.027	.770	1	.380	1.024	.972	1.079
	X_4	.020	.034	.324	1	.569	1.020	.953	1.091
	X_5	.000	.003	.014	1	.904	1.000	.994	1.006
	Constant	.442	2.840	.024	1	.876	1.556		

a. *Variable(s) entered on step 1:* Biaya (X_1), Frekuensi (X_2), Waktu Tempuh (X_3), Headway (X_4), Kapasitas (X_5).

Dari Tabel 6 dapat dibentuk Persamaan (4) regresi fungsi utilitas selisih.

$$U_{FEEDER} - U_{CL} = 0.442 + (X_1) + 0.122(X_2) + 0.023(X_3) + 0.020(X_4) + (X_5) \quad (4)$$

Persamaan (4) dijadikan fungsi probabilitas Persamaan (5).

$$P_{FEEDER} = \frac{1}{1 + e^{-(0.442 + (X_1) + 0.122(X_2) + 0.023(X_3) + 0.020(X_4) + (X_5))}} \quad (5)$$

3.3.2. Analisis Logit Biner Selisih

A. Analisis Probabilitas Moda KA Feeder dan Commuter Line

Pada Tabel 7, nilai probabilitas terbesar pada pemilihan KA Feeder yakni 61%, yang terdapat pada skenario 1 dan pada skenario yang sama nilai probabilitas untuk Commuter Line

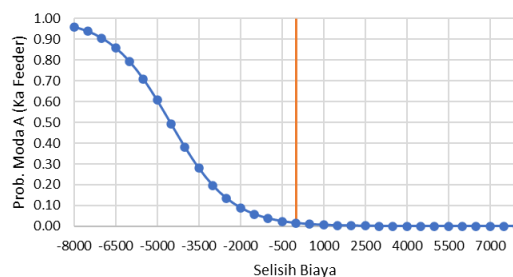
Bandung Raya sebesar 39%. Ini berarti responden cenderung memilih KA *Feeder* sebagai moda transportasi lanjutan. Kecenderungan tersebut dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor berdasarkan uji signifikansi yang dilakukan. Faktor yang paling memengaruhi dalam pemilihan moda yakni biaya, waktu, dan *headway*. Berdasarkan data tersebut, dapat dijadikan bahan pertimbangan oleh pihak operator KA untuk melakukan beberapa hal seperti: menyesuaikan tarif untuk mengoptimalkan pemilihan moda, dan mengubah frekuensi atau waktu perjalanan untuk meningkatkan daya tarik moda.

Tabel 7. Skenario Probabilitas Pemilihan Moda

Skenario	Δ Biaya	Δ Frekuensi	Δ Waktu	Δ Headway	Δ Kapasitas	Δ Utilitas	Δ Prob.Fd	Δ Prob.CL
1	-5000	-2	-19	-27	-543	-0.779	0.61	0.39
2	0	-2	-14	-27	-350	-0.664	0.56	0.44
3	2000	-2	-5	-27	-200	-0.457	0.52	0.48
4	3000	-2	-15	-3	-350	-0.207	0.50	0.50
5	2000	-2	0	-3	-543	0.138	0.50	0.50
6	-5000	-4	-5	-8	-200	-0.321	0.51	0.49

B. Analisis Grafik Pemilihan Moda Logit Biner Selisih

Gambar 8 menunjukkan jika selisih biaya (*feeder – comline*) = -Rp8.000, maka nilai probabilitas memilih KA *Feeder* adalah 0,96 atau 96%. Apabila selisih biaya (*feeder – comline*) = -Rp5.000, maka nilai probabilitas memilih KA *Feeder* yaitu 0.61 atau 61%. Hal ini menunjukkan jika biaya KA *Feeder* lebih murah dari yang dikeluarkan untuk *Commuter Line* Bandung Raya maka peluang *Commuter Line* Bandung Raya untuk dipilih akan lebih kecil dibandingkan dengan KA *Feeder* dan jika biaya moda KA *Feeder* lebih mahal daripada biaya untuk *Commuter Line* Bandung Raya maka peluang *Commuter Line* Bandung Raya untuk dipilih akan lebih besar.



Gambar 8. Grafik Pemilihan Moda Logit Biner Selisih

3.3.3. Sensitivitas Model Pemilihan Moda

A. Sensitivitas Model terhadap Perubahan Biaya

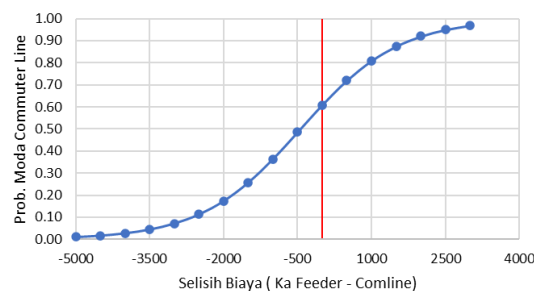
Analisis sensitivitas model terhadap perubahan biaya pada Tabel 8, atribut biaya yang berubah hanyalah harga *Commuter Line* Bandung Raya yang berkisar dari -Rp3.000 hingga

Rp5.000 dengan kelipatan penurunan Rp500 sebagai asumsi perubahan secara gradual. Sedangkan untuk biaya KA *Feeder* adalah tetap, yaitu Rp 0,-. Untuk mendapatkan selisih biaya, maka biaya KA *Feeder* dikurangi biaya *Commuter Line* Bandung Raya.

Tabel 8. Perhitungan Sensitivitas Model terhadap Perubahan Biaya

Biaya <i>Feeder</i>	Biaya <i>Commuter Line</i>	Biaya A-B	Δ Utilitas	Δ Prob.Comline
0	5000	-5000	-4.558	0.01
0	4500	-4500	-4.058	0.02
0	4000	-4000	-3.558	0.03
0	3500	-3500	-3.058	0.04
0	3000	-3000	-2.558	0.07
0	2500	-2500	-2.058	0.11
0	2000	-2000	-1.558	0.17
0	1500	-1500	-1.058	0.26
0	1000	-1000	-0.558	0.36
0	500	-500	-0.058	0.49
0	0	0	0.442	0.61
0	-500	500	0.942	0.72
0	-1000	1000	1.442	0.81
0	-1500	1500	1.942	0.87
0	-2000	2000	2.442	0.92
0	-2500	2500	2.942	0.95
0	-3000	3000	3.442	0.97

Berdasarkan hasil dari grafik sensitivitas model terhadap perubahan biaya pada Gambar 9, dapat disimpulkan jika terjadi perubahan penurunan biaya pada *Commuter Line* maka pada saat selisih biaya Rp 0,- probabilitas terpilihnya moda *Commuter Line* akan lebih besar yakni 0,61 atau sebesar 61%, dan probabilitas pada KA *Feeder* sebesar 39%. Perubahan pada atribut biaya akan maksimal pada probabilitas 0,97 atau 97% dengan selisih biaya Rp3.000 yang mana biaya yang dikeluarkan untuk *Commuter Line* lebih murah Rp3.000 daripada biaya KA *Feeder*.



Gambar 9. Grafik Sensitivitas Model terhadap Biaya

B. Sensitivitas Model Terhadap Perubahan Waktu

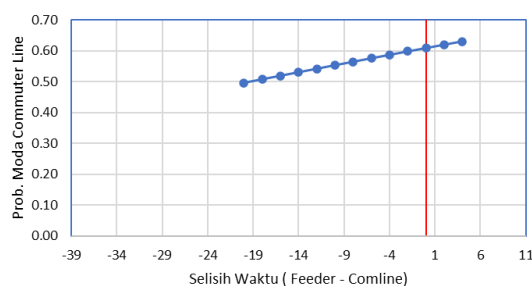
Analisis sensitivitas model terhadap perubahan waktu tempuh pada Tabel 9, atribut waktu tempuh yang berubah hanyalah waktu *Commuter Line* yang mana mempercepat waktu tempuh

berkisar dari 40 menit hingga 16 menit dengan interval percepatan 2 menit sebagai asumsi perubahan secara gradual. Sedangkan untuk waktu tempuh KA *Feeder* adalah tetap, yakni 20 menit. Untuk mendapatkan selisih waktu, maka waktu KA *Feeder* dikurangi waktu *Commuter Line* Bandung Raya.

Tabel 9. Perhitungan Sensitivitas Model terhadap Perubahan Waktu Tempuh

Waktu <i>Feeder</i>	Waktu <i>Commuter Line</i>	Waktu A-B	Δ Utilitas	Δ Prob.Comline
20	40	-20	-0.018	0.50
20	38	-18	0.028	0.51
20	36	-16	0.074	0.52
20	34	-14	0.12	0.53
20	32	-12	0.166	0.54
20	30	-10	0.212	0.55
20	28	-8	0.258	0.56
20	26	-6	0.304	0.58
20	24	-4	0.35	0.59
20	22	-2	0.396	0.60
20	20	0	0.442	0.61
20	18	2	0.488	0.62
20	16	4	0.534	0.63

Berdasarkan hasil dari grafik sensitivitas model terhadap perubahan waktu tempuh pada Gambar 10, dapat disimpulkan jika terjadi perubahan waktu tempuh pada *Commuter Line* maka pada saat selisih waktu 0 menit, probabilitas terpilihnya moda *Commuter Line* lebih besar yakni 0,61 atau 61%, dan probabilitas KA *Feeder* sebesar 0.39 atau 39%. Perubahan pada atribut waktu tempuh akan maksimal pada probabilitas 0,63 atau 63% dengan selisih waktu tempuh 4 menit yang mana waktu tempuh untuk *Commuter Line* lebih cepat 4 menit daripada KA *Feeder*.



Gambar 10. Grafik Sensitivitas Model terhadap Waktu

C. Sensitivitas Model terhadap Perubahan *Headway*

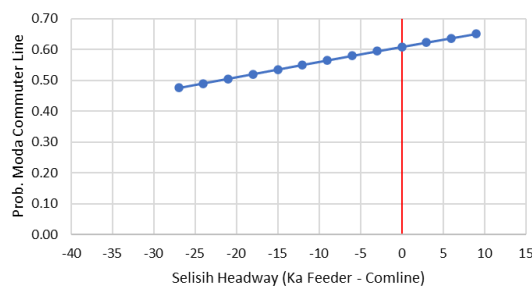
Analisis sensitivitas model terhadap perubahan *headway* pada Tabel 10, atribut *headway* yang berubah hanyalah *headway* *Commuter Line*. Dengan mempercepat *headway* berkisar dari 39 menit hingga 3 menit dengan interval percepatan 3 menit sebagai asumsi perubahan secara

gradual. Sedangkan untuk *headway* KA *Feeder* adalah tetap, yaitu 12 menit. Untuk mendapatkan selisih *headway* maka *headway* KA *Feeder* dikurangi *headway* *Commuter Line* Bandung Raya.

Tabel 10. Perhitungan Sensitivitas Model terhadap Perubahan *Headway*

<i>Headway Feeder</i>	<i>Headway Commuter Line</i>	<i>Headway A-B</i>	Δ Utilitas	Δ Prob.Comline
12	39	-27	-0.098	0.48
12	36	-24	-0.038	0.49
12	33	-21	0.022	0.51
12	30	-18	0.082	0.52
12	27	-15	0.142	0.54
12	24	-12	0.202	0.55
12	21	-9	0.262	0.57
12	18	-6	0.322	0.58
12	15	-3	0.382	0.59
12	12	0	0.442	0.61
12	9	3	0.502	0.62
12	6	6	0.562	0.64
12	3	9	0.622	0.65

Berdasarkan hasil dari grafik sensitivitas model terhadap perubahan *headway* pada Gambar 11, dapat disimpulkan jika terjadi perubahan *headway* pada *Commuter Line* maka pada saat selisih *headway* 0 menit probabilitas terpilihnya moda *Commuter Line* akan lebih besar yakni 0,61 atau 61%, dan probabilitas pada KA *Feeder* yakni 0.39 atau sebesar 39%. Perubahan pada atribut *headway* akan maksimal pada probabilitas 0,66 atau 66% dengan selisih *headway* 9 menit yang mana *headway* untuk *Commuter Line* lebih cepat 9 menit daripada KA *Feeder*.



Gambar 11. Grafik Sensitivitas Model terhadap *Headway*

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis korelasi dari lima variabel yang ditinjau, variabel yang paling mempengaruhi pemilihan moda adalah biaya, waktu tempuh, dan *headway*. Hasil pengolahan data menunjukkan probabilitas yang lebih tinggi dalam memilih KA *Feeder* dengan nilai 61% yang terdapat pada skenario 1 dan nilai probabilitas *Commuter Line* Bandung Raya adalah 39%. Ini berarti responden cenderung memilih KA *Feeder* sebagai moda transportasi lanjutan, dengan

variabel yang mempengaruhi berdasarkan hasil uji dengan signifikansi tinggi yakni biaya, waktu, dan *headway*.

Grafik model logit selisih menunjukkan jika nilai selisih biaya (*Feeder – ComLine*) sebesar -Rp8.000, probabilitas memilih KA *Feeder* adalah 0,96 atau 96%. Jika nilai selisih biaya sebesar -Rp5.000, probabilitas memilih KA *Feeder* 0,61 atau 61%, sehingga dapat diketahui jika biaya KA *Feeder* lebih murah daripada biaya yang dikeluarkan untuk *Commuter Line* Bandung Raya. Dengan demikian peluang *Commuter Line* Bandung Raya untuk dipilih lebih sedikit. Jika biaya moda KA *Feeder* lebih mahal daripada biaya yang dikeluarkan untuk *Commuter Line* Bandung Raya maka peluang *Commuter Line* Bandung Raya untuk dipilih akan lebih besar.

Hasil analisis ini dapat menjadi bahan pertimbangan pihak operator KA untuk melakukan beberapa hal seperti menyesuaikan tarif untuk mengoptimalkan pemilihan moda dan mengubah frekuensi atau waktu perjalanan untuk meningkatkan daya tarik moda.

Hasil sensitivitas model terhadap perubahan atribut biaya, waktu tempuh dan *headway*:

- Perubahan atribut biaya akan maksimal pada probabilitas 0,97 atau 97% dengan selisih biaya Rp3.000 yang mana biaya *Commuter Line* lebih murah daripada KA *Feeder*.
- Perubahan atribut waktu tempuh akan maksimal pada probabilitas 0,63 atau 63% dengan selisih waktu tempuh 4 menit yang mana *Commuter Line* lebih cepat daripada KA *Feeder*.
- Perubahan atribut *headway* akan maksimal pada probabilitas 0,66 atau 66% dengan selisih *headway* 9 menit yang mana *headway Commuter Line* lebih cepat daripada KA *Feeder*.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Jabnabillah, F., & Margina, N. (2022). Analisis Korelasi Pearson dalam Menentukan Hubungan Antara Motivasi Belajar dengan Kemandirian Belajar pada Pembelajaran Daring. In *Jurnal Sintak* (Vol. 1, Issue 1). <https://doi.org/kcic.co.id>.
- kcic.co.id. (2023). Terintegrasi dengan KA Feeder, Perjalanan Stasiun Halim Menuju Stasiun Bandung Hanya 50 Menit.
- Nur, N. K., Rangan, P. R., & Mahyuddin. (2021). Sistem Transportasi. In *Gastronomía ecuatoriana y turismo local*. (Vol. 1, Issue 69).
- Perpres. (2016). Retrieved from Peraturan Presiden (Perpres) Nomor 3 Tahun 2016 tentang Percepatan Pelaksanaan Proyek Strategis Nasional
- Rahmatullah, A. R. (2022). Integrasi Antar Transportasi Umum di Kota. *Jurnal Pengembangan Kota*, 36-46.
- Sugiyono, P. D. (2019). Metode Penelitian. Bandung: Alfabeta, CV.
- Sun, X. (2021). *Transportation Mode Choice Behavior with Recommender Systems: A Case Study on Beijing. Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*.
- Tamin dan Ofyar Z. (2008). Perencanaan, Pemodelan, dan Rekayasa Transportasi. Penerbit ITB.
- Tyas Eka Oktavia, P. N. (2023). Pemilihan Antara 2 Moda Feeder Kereta Cepat Jakarta Bandung dari Stasiun Padalarang. *Jurnal Komposit: Jurnal Ilmu-ilmu Teknik Sipil*.