

Studi Probabilitas Pemilihan Moda Transportasi Kereta Api Eksekutif Gajayana dan Kereta Api Eksekutif Jayabaya dengan Rute Jakarta-Malang

Dewangga Andya Mahendra Putra*, Nugroho Utomo, Fithri Estikhamah

Teknik Sipil UPN "Veteran" Jawa Timur

*Correspondence email: nugrohoutomo7577@gmail.com

Abstrak. Kereta api merupakan salah satu alat transportasi darat yang terus mengalami peningkatan pada pelayanannya. Pelayanan dan peraturan yang berubah seiring berkembangnya zaman, sehingga membuat PT. Kereta Api melakukan upaya untuk meningkatkan kualitas dari segi pelayanan, kenyamanan, dan keamanan dimana semua kereta api menggunakan fasilitas AC dan menghapus seluruh pedagang asongan yang berjualan di kereta api maupun di stasiun kereta api demi memberikan kenyamanan kepada penumpang. Dari perubahan tersebut, masing-masing moda transportasi khususnya Kereta Api Eksekutif Gajayana dan Kereta Api Eksekutif Jayabaya memiliki karakteristik yang berbeda-beda dalam hal waktu tempuh (*Travel time*), tarif biaya perjalanan (*Travel fare*). Oleh karena itu, tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk menentukan probabilitas pemilihan kereta terhadap faktor yang ditinjau dengan menyebarkan kuesioner dengan dan menggunakan metode *Stated Preference* untuk mendapatkan data primer. Data yang diperoleh tersebut selanjutnya dianalisis dengan menggunakan regresi *Logit Binomial* dengan *software Microsoft Excel* Dari penelitian ini, diperoleh hasil yang signifikan terhadap besarnya nilai probabilitas pemilihan moda transportasi berdasarkan selisih harga tiket sebesar Rp. 40.000,- maka nilai probabilitas P_{KAG} sebesar 0,226 dan nilai probabilitas P_{KAJ} sebesar 0,774. Maka dapat disimpulkan bahwa responden responden memiliki minat lebih pada Kereta Api Eksekutif Jayabaya dikarenakan harga tiket yang lebih murah dibandingkan Kereta Api Eksekutif Gajayana. Sedangkan besarnya nilai probabilitas pemilihan moda transportasi berdasarkan selisih waktu tempuh -62 menit maka nilai probabilitas P_{KAG} sebesar 0,904 dan nilai probabilitas P_{KAJ} sebesar 0,096. Maka dapat disimpulkan bahwa responden memiliki minat lebih pada Kereta Api Eksekutif Gajayana dikarenakan waktu tempuh yang lebih cepat.

Kata Kunci: Probabilitas, *Stated Preference*, Pemilihan Moda Transportasi.

Abstract. The train is a means of land transportation that continues to experience improvements in its services. Services and regulations change with the times, thus making PT. The Railways are making efforts to improve quality in terms of service, comfort and safety where all trains use AC facilities and eliminate all hawkers who sell on trains and at train stations in order to provide comfort to passengers. From these changes, each mode of transportation, especially the Gajayana Executive Train and the Jayabaya Executive Train, has different characteristics in terms of travel time and travel fare. Therefore, the aim of this research is to determine the probability of train selection based on the factors reviewed by distributing questionnaires and using the *Stated Preference* method to obtain primary data. The data obtained was then analyzed using *Binomial Logit* regression with *Microsoft Excel* software. From this research, significant results were obtained regarding the probability value of choosing a mode of transportation based on the difference in ticket prices of IDR. 40,000,- then the P_{KAG} probability value is 0.226 and the P_{KAJ} probability value is 0.774. So it can be concluded that respondents have more interest in the Jayabaya Executive Train because ticket prices are cheaper than the Gajayana Executive Train. Meanwhile, the probability value for choosing a mode of transportation is based on the travel time difference of -62 minutes, so the P_{KAG} probability value is 0.904 and the P_{KAJ} probability value is 0.096. So it can be concluded that respondents have more interest in the Gajayana Executive Train because the travel time is faster.

Keywords: Probability, *Stated Preference*, Choice of Transportation Mode.

PENDAHULUAN

Kereta api adalah moda transportasi darat yang diminati oleh masyarakat di berbagai kalangan masyarakat, karena memiliki berbagai macam keunggulan seperti rendah polusi, bebas macet, biaya lebih murah, menghemat waktu, mempunyai faktor keamanan yang tinggi, serta lebih efisien dibandingkan dengan moda transportasi jalan untuk jarak jauh atau dekat. Dengan berjalannya waktu dilakukan perbaikan pada kereta api yaitu sistem pengoperasiannya, karena pelayanan publik terhadap

calon penumpang menjadi prioritas utama untuk memberikan kenyamanan, sehingga menyebabkan kereta api merupakan salah satu moda transportasi yang banyak diminati oleh masyarakat di berbagai kalangan (Undang-undang No. 23 Tahun 2007). Pelayanan transportasi tentunya mengalami perubahan, dapat diketahui dari PT. Kereta Api Indonesia yang terus mengalami peningkatan pada pelayanannya dimana semua kereta api sekarang menggunakan fasilitas AC, dan menghapus seluruh pedagang asongan yang berjualan di kereta api maupun di stasiun kereta api agar dapat memberikan rasa nyaman terhadap penumpangnya (Suswati, Anggraini dan Sugiarto, 2017).

Maka dari itu alasan yang mendasari dalam melakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai probabilitas pemilihan moda transportasi dan daya minat penumpang antara Kereta Api Eksekutif Gajayana dan Kereta Api Eksekutif Jayabaya yang menjadi pilihan Masyarakat. Penelitian ini dilakukan dengan cara membagikan kuesioner tentang karakteristik ekonomi, dan karakteristik perjalanan. Setelah membagikan kuesioner tentang karakteristik ekonomi, dan karakteristik perjalanan, maka akan dianalisis dengan menggunakan metode *stated preference*, dan *regresi logit biner* dengan *software Microsoft Excel* untuk mengetahui nilai probabilitas dari kedua moda transportasi dari pelaku perjalanan.

Tinjauan Pustaka

Pemilihan Moda Transportasi

Tujuan Pemilihan moda transportasi adalah proses perencanaan untuk menentukan pembebanan dalam perjalanan, dan jumlah/kapasitas (sebaran perjalanan), selain itu untuk pengembangan dalam menentukan jumlah perjalanan masing – masing sesuai asal dan tujuan. Dalam melakukan perjalanan, seseorang biasanya dihadapkan pada berbagai pilihan jenis angkutan baik kendaraan pribadi berupa mobil, sepeda motor maupun angkutan umum, seperti bus, angkutan kota, pesawat terbang atau kereta api.

Metode Stated Preference

Metode Stated preference adalah teknik kuesioner dengan membuat alternatif situasi perjalanan yang merupakan kombinasi perubahan atribut - atribut pelayanan kedua moda tersebut, lalu diujikan kepada responden dengan cara wawancara atau menyebarkan kuesioner untuk mengetahui respon dari penumpang terhadap situasi perjalanan tersebut. Lalu peneliti bisa melakukan pemeriksaan terhadap semua faktor yang dibuat dalam alternatif pilihan yang ditawarkan. Pendapat responden tersebut bisa dinyatakan dalam bentuk ranking, rating, maupun pilihan (Saputra, 2014:3).

Model Logit Binomial

Model *Logit Binomial* adalah model pemilihan diskrit yang mudah digunakan didapat dengan mengasumsikan, residu acak dengan residu yang tersebar bebas dan identik. Fungsi utilitas biasanya dipandang sebagai variabel yang acak/*random* (Tamin, 2000 : 353). Pada penelitian ini perilaku pemilihan moda transportasi yang akan diamati adalah Kereta Api Gajayana dan Kereta Api Jayabaya. Dengan dua alternatif moda tersebut maka persamaan analisis ini dapat ditulis sebagai berikut:

$$P_{KAGY} = \frac{\exp(U_{KAGY} - U_{JBY})}{1 + \exp(U_{KAGY} - U_{JBY})} \dots \dots \dots (1)$$

$$P_{KAJB} = 1 - P_{KAGY} \dots \dots \dots (2)$$

$$P_{KAJB} = \frac{1}{1 + \exp(U_{KAGY} - U_{JBY})} \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan:

P_{KAGY} = Probabilitas penggunaan KA. Gajayana.

P_{KAJB} = Probabilitas penggunaan KA. Jayabaya.

U_{KAGY} = Fungsi utilitas moda KA. Gajayana.

U_{KAJB} = Fungsi utilitas moda KA. Jayabaya.

Uji Validitas

Uji kesesuaian ini dilakukan untuk menentukan model yang terbaik, pada umumnya uji ini didasarkan atas keadaan atau kesesuaian hasil model dengan hasil observasi. Salah satu uji kesesuaian yang paling mudah adalah dengan model analisis regresi. Pemilihan model yang terbaik adalah yang mempunyai total kuadratis residual antara hasil model dengan hasil observasi yang paling minimum, setelah itu pemilihan model yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan metode *Logit binomial* (Tamin, 2000).

Uji Reliabilitas

Menurut Sugiyono (2018:268) Uji reliabilitas adalah pengujian yang bertujuan untuk mengetahui seberapa konsisten hasil dari penelitian atau kuesioner tersebut. Penelitian uji reliabilitas ini menggunakan program *Microsoft Excel* untuk mencari nilai *Cronbach Alpha* (α).

METODE

Penelitian ini terletak di wilayah PT. Kereta Api Indonesia (Persero), Daerah Operasi 8 Surabaya, Stasiun Malang Kota. Pada penelitian ini data yang digunakan merupakan data primer yang berupa data yang diperoleh secara langsung dari lokasi studi. Dalam penelitian ini data primer didapat langsung di Stasiun Gubeng Malang Kota dengan menyebarkan kuesioner kepada penumpang Kereta Api Eksekutif Gajayana dan Kereta Api Eksekutif Jayabaya. Lembar kuesioner sebagai bentuk data primer ini bertujuan untuk mendapatkan data jumlah penumpang, karakteristik ekonomi, dan karakteristik perjalanan. Jumlah responden ditentukan menggunakan rumus slovin. Adapun rumus slovin untuk menentukan jumlah sampel yaitu sebagai berikut:

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

Keterangan :

n = Jumlah responden minimum

N = Jumlah populasi yang ada

e = Persentase toleransi ketelitian kesalahan pengambilan sampel (10%)

Lokasi penelitian

Lokasi penelitian berada di Stasiun Malang Kota.

Metode Pengumpulan Data

Terdapat dua jenis data yang digunakan yaitu data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh dari pengamatan, pencatatan secara langsung di lokasi studi, sedangkan data sekunder adalah data pendukung atau data pelengkap yang digunakan untuk membantu menyelesaikan atau mengolah data primer. Informasi data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Jumlah penumpang dari Kereta Api Gajayana selama 3 tahun terakhir yaitu 2020 hingga tahun 2022 di Stasiun Malang Kota.
2. Jumlah penumpang dari Kereta Api Jayabaya selama 3 tahun terakhir yaitu 2020 hingga tahun 2022 di Stasiun Malang Kota.

Analisis Data

Tahapan yang harus dilakukan adalah dilakukan pengujian statistik berupa uji validitas dan uji reliabilitas terhadap hasil dari kuesioner. Uji validitas dan reliabilitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh valid dan layak digunakan dalam penelitian. Uji validitas dan reliabilitas dilakukan menggunakan *Microsoft excel*. Analisis data primer dalam penelitian ini dilakukan untuk mengetahui nilai probabilitas moda transportasi pilihan dari pelaku perjalanan. Ketika data primer berupa kuesioner sudah lengkap sesuai jumlah sampel yang dicari, kemudian dilakukan perhitungan nilai probabilitas peminat penumpang terhadap angkutan moda transportasi dengan tahapan:

1. Melakukan analisis regresi data dari perubahan atribut harga tiket, dan waktu tempuh. Harga asli tiket disertakan dengan atribut perubahan waktu tempuh, sedangkan waktu tempuh eksisting

- disertakan dengan atribut perubahan harga tiket.
2. Melakukan uji analisis varian (anova), Uji anova digunakan untuk menguji perbedaan antara dua atau lebih atribut dimana hanya ada satu faktor yang dipertimbangkan.
 3. Melakukan analisis determinasi. Analisis determinasi dilakukan untuk menilai seberapa besar pengaruh perubahan variabel bebas terhadap variabel tak bebas dalam pemilihan moda transportasi kereta api.
 4. Untuk mengetahui nilai probabilitas kemudian dilakukan perhitungan dengan menggunakan metode logit binomial.

HASIL

Penilaian Responden

Dari 100 kuesioner yang telah disebar, didapat hasil karakteristik sosial dan atribut-atribut pelayanan dan pengaruhnya terhadap pemilihan moda transportasi Kereta Api Eksekutif Gajayana dan Kereta Api Eksekutif Jayabaya sebagai berikut:

1. Karakteristik sosial responden menurut jenis kelamin. Laki-laki dengan nilai sebesar 48% dan perempuan 55% untuk responden Kereta Api Eksekutif Gajayana, sedangkan untuk responden Kereta Api Eksekutif Jayabaya dengan nilai sebesar 37% laki-laki dan 63% perempuan.
2. Karakteristik sosial responden menurut usia berdasarkan hasil pengisian kuesioner yang telah dilakukan, diketahui bahwa usia responden mayoritas usia 17-25 tahun sebesar 63% pada responden Kereta Api Eksekutif Gajayana dan 61% pada responden Kereta Api Eksekutif Jayabaya.
3. Karakteristik sosial responden menurut tingkat pendidikan responden mayoritas tingkat pendidikan terakhir Diploma/S1 sebesar 48% pada responden Kereta Api Eksekutif Gajayana, sedangkan yang menggunakan Kereta Api Eksekutif Jayabaya mayoritas tingkat pendidikan terakhir Diploma/S1 sebesar 37%.
4. Karakteristik sosial responden menurut pekerjaan responden dengan menggunakan Kereta Api Eksekutif Gajayana mayoritas pekerjaan sebagai Pelajar/Mahasiswa sebesar 48% dan yang menggunakan Kereta Api Eksekutif Jayabaya mayoritas Pelajar/Mahasiswa sebesar 56%.
5. Karakteristik sosial responden menurut pendapatan per bulan responden diketahui bahwa responden dengan menggunakan Kereta Api Eksekutif Gajayana didominasi oleh pendapatan per bulan Rp 1.500.000 – Rp 2.500.000 sebesar 30% dan yang menggunakan Kereta Api Eksekutif Jayabaya diikuti dengan pendapatan per bulan $Rp \leq Rp 1.500.000$ sebesar 39%.
6. Karakteristik sosial responden menurut maksud perjalanan responden, diketahui bahwa maksud perjalanan responden dengan menggunakan Kereta Api Eksekutif Gajayana terbesar untuk pekerjaan dengan nilai 48% untuk Sekolah/Kuliah. Sedangkan untuk Kereta Api Eksekutif Jayabaya terbesar untuk sekolah/kuliah dengan nilai 56%.
7. Frekuensi keberangkatan per bulan responden berdasarkan hasil pengisian kuesioner yang telah dilakukan, diketahui bahwa responden yang melakukan perjalanan menurut frekuensi perjalanan per bulan adalah 1x per bulan sebesar 74% pada responden Kereta Api Eksekutif Gajayana dan 63% pada responden Kereta Api Eksekutif Jayabaya.
8. Alasan responden memilih kereta api berdasarkan hasil pengisian kuesioner, diketahui bahwa alasan responden dengan menggunakan Kereta Api Eksekutif Gajayana terbesar karena waktu tempuh lebih efisien sebesar 43% dan yang menggunakan Kereta Api Eksekutif Jayabaya terbesar karena biaya perjalanan yang terjangkau sebesar 59%.
9. Fasilitas kereta api berdasarkan hasil pengisian kuesioner, diketahui bahwa alasan responden menggunakan Kereta Api Eksekutif Gajayana karena fasilitas yang diberikan sangat baik sebesar 52% dan yang menggunakan Kereta Api Eksekutif Jayabaya karena fasilitas sangat baik sebesar 44%.
10. Pilihan responden antara Kereta Api Eksekutif Gajayana dan Kereta Api Eksekutif Jayabaya, responden lebih memilih Kereta Api Eksekutif Gajayana sebesar 46% sedangkan yang memilih Kereta Api Eksekutif Jayabaya sebesar 54%.

Uji Validitas

Pengujian ini dilakukan menggunakan *Microsoft Excell*. Pada uji validitas terdapat 2 syarat sebagai berikut:

1. Variabel dapat disebut valid apabila $r\text{-hitung} > r\text{-tabel}$
2. Variabel dapat disebut tidak valid apabila $r\text{-hitung} < r\text{-tabel}$, Distribusi nilai $r\text{-tabel}$ dapat ditunjukkan pada tabel di bawah ini:

Tabel 1. Distribusi Nilai $r\text{-tabel}$

df = (N-2)	Tingkat Signifikansi	
96	0.1986	0.2591
97	0.1975	0.2578
98	0.1966	0.2565
99	0.1956	0.2552
100	0.1946	0.2540

Sumber: Hasil Analisis 2024

Hasil pengujian validitas terhadap hasil kuesioner yang telah dikumpulkan dapat ditunjukkan pada tabel 2 berikut:

Tabel 2. Hasil Uji Validitas

Pertanyaan	R Hitung	R Tabel		Keterangan
		5%	1%	
X1	0,712	0,1966	0.2565	Valid
X2	0,460	0,1966	0.2565	Valid
X3	0,447	0,1966	0.2565	Valid
X4	0,762	0,1966	0.2565	Valid
X5	0,466	0,1966	0.2565	Valid
X6	0,774	0,1966	0.2565	Valid
X7	0,418	0,1966	0.2565	Valid
X8	0,489	0,1966	0.2565	Valid
X9	0,599	0,1966	0.2565	Valid

Sumber: Hasil Analisis 2024

Berdasarkan pengujian validitas yang sudah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan bahwa seluruh pertanyaan dalam kuesioner pada penelitian ini dikatakan valid.

Uji Realibilitas

Pengujian reliabilitas dilakukan dengan bantuan program *Microsoft Excell*. Pada uji reliabilitas terdapat 2 syarat berikut:

1. Data dapat disebut reliabel jika nilai Cronbach's Alpha $\geq 0,6$
2. Data dapat disebut tidak reliabel jika nilai Cronbach's Alpha $< 0,6$

Hasil uji reliabilitas data kuesioner Kereta Api Premium Sancaka (KA 97) dan Kereta Api Premium Mutiara Selatan (KA 85) ditunjukkan pada Tabel 3 berikut ini:

Tabel 3. Hasil Pengujian Reliabilitas

Nilai Acuan	Nilai Cronbach's Alpha	Keterangan
0.7	0.7228	Reliabel

Sumber: Hasil Analisis 2024

Berdasarkan data yang diperoleh, maka dapat disimpulkan bahwa pertanyaan dalam kuesioner pada penelitian ini bersifat reliabel atau dapat diandalkan.

Probabilitas Atribut Harga Tiket

Dari kuesioner mengenai perubahan atribut harga tiket, didapat hasil nilai probabilitas sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 b_0 &= 0.4200 \text{ (dari hasil perhitungan regresi)} \\
 bn &= -0.00004 \text{ (dari hasil perhitungan regresi)} \\
 \Delta X1 &= 40.000 \\
 (U_{KAG} - U_{KAJ}) &= b_0 + (bn \times \Delta X1)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 0.4200 + (-0.00004 \times 40.000) \\
 &= -1.23 \\
 P_{KAG} &= \text{EXP} \frac{b_0 + (b_n \times \Delta X_1)}{1 + \text{EXP} (b_0 + (b_n \times \Delta X_1))} \\
 &= \text{EXP} \frac{0,4200 + (-0,00004 \times (40000))}{1 + \text{EXP} (0,4200 + (-0,00004 \times (40000)))} \\
 &= 0.226 \\
 P_{KAJ} &= 1 - P_{KAG} \\
 &= 1 - 0,226 \\
 &= 0.774
 \end{aligned}$$

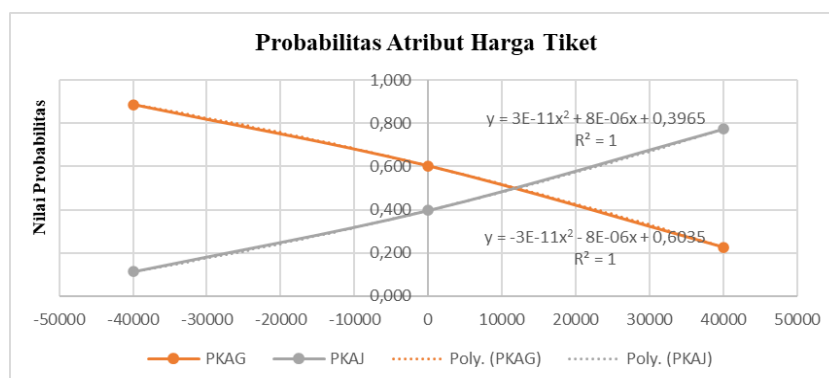
Dari hasil perhitungan tersebut diperoleh probabilitas kedua moda transportasi kereta api, setelah itu dilakukan perhitungan pada perubahan atribut harga tiket seperti ditunjukkan pada tabel 4 berikut

Tabel 4. Nilai Probabilitas Atribut Harga Tiket

No	ΔX_1	(UKAG- UKAJ)	PKAG	PKAJ
1	-40000	2,070710924	0,888	0,112
2	0	0,42006337	0,603	0,397
3	40000	-1,230584185	0,226	0,774

Sumber : Hasil Analisis 2024

Sesudah melakukan perhitungan regresi dengan menggunakan aplikasi *Microsoft Excel*, setelah itu dilakukan perubahan atribut harga tiket perjalanan seperti pada tabel 4, maka dapat digambarkan dalam bentuk grafik seperti ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 1. Grafik Nilai Probabilitas Pemilihan Moda Berdasarkan Selisih Harga Tiket

Sumber : Hasil Analisis 2024

Mengacu pada hasil perhitungan probabilitas dari tabel 4 dan gambar 1 tentang perubahan selisih harga tiket, dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Dari gambar 4.23 dapat diketahui bahwa garis Polynomial menunjukkan persamaan X dan Y untuk mencari nilai Y pada grafik probabilitas Kereta Api Eksekutif Gajayana didapat persamaan $y = -3E-11x^2 - 8E-06x + 0.6035$, dengan nilai $R^2 = 1$ dan untuk mencari nilai Y pada grafik probabilitas Kereta Api Eksekutif Jayabaya didapat persamaan $y = 3E-11x^2 + 8E-06x + 0.3965$, dengan nilai $R^2 = 1$.
2. Dari gambar 4.23 dapat diketahui bahwa ketika selisih harga tiket (ΔX_1) probabilitas Kereta Api Eksekutif Jayabaya memiliki harga tiket Rp 520.000, lebih murah Rp 40.000,- dari Kereta Api Eksekutif Gajayana, maka responden lebih memilih Kereta Api Eksekutif Jayabaya karena responden lebih memilih moda transportasi dengan harga tiket yang murah.
3. Dari gambar 4.23 dapat diketahui bahwa ketika harga tiket (ΔX_1) antara Kereta Api Eksekutif Gajayana dan Kereta Api Eksekutif Jayabaya sama, responden lebih memilih Kereta Api Eksekutif Gajayana dibandingkan dengan Kereta Api Eksekutif Jayabaya karena responden tetap mengacu pada waktu tempuh yang lebih cepat 62 menit pada Kereta Api Eksekutif Gajayana dalam pemilihan moda transportasi. Kereta Api Eksekutif Jayabaya memiliki waktu tempuh 12 jam 56

menit sedangkan Kereta Api Eksekutif Gajayana dengan waktu tempuh 11 jam 58 menit, dan responden juga mempertimbangkan jadwal keberangkatan yang mana Kereta Api Eksekutif Gajayana berangkat lebih awal pada pukul 12.30 dibandingkan Kereta Api Eksekutif Jayabaya yang berangkat pada pukul 15.30, sehingga responden Kereta Api Eksekutif Gajayana karena memiliki waktu tempuh yang lebih cepat.

4. Dari gambar 4.23 dapat diketahui bahwa ketika selisih harga tiket ($\Delta X1$) Kereta Api Eksekutif Gajayana memiliki harga tiket Rp 480.000, lebih mahal Rp -40.000 dari Kereta Api Eksekutif Jayabaya, maka responden akan memilih Kereta Api Eksekutif Gajayana yang mempunyai harga Rp 480.000 karena responden lebih memilih moda transportasi dengan harga tiket yang murah.

Probabilitas Atribut Waktu Tempuh

Dari kuesioner mengenai perubahan atribut waktu tempuh, didapat hasil nilai probabilitas sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 b_0 &= -0.4030 \text{ (dari hasil perhitungan regresi)} \\
 bn &= -0.0425 \text{ (dari hasil perhitungan regresi)} \\
 \Delta X1 &= -62 \text{ menit} \\
 (U_{KAG} - U_{KAJ}) &= b_0 + (bn \times \Delta X1) \\
 &= 0.4030 + (-0.0425 \times -62) \\
 &= 2.238 \\
 P_{KAG} &= \text{EXP} \frac{b_0 + (bn \times \Delta X1)}{1 + \text{EXP} (b_0 + (bn \times \Delta X1))} \\
 &= \text{EXP} \frac{-0.4030 + (-0.0425 \times (-62))}{1 + \text{EXP} (-0.4030 + (-0.0425 \times (-62)))} \\
 &= 0.904 \\
 P_{KAJ} &= 1 - P_{KAG} \\
 &= 1 - 0.904 \\
 &= 0.096
 \end{aligned}$$

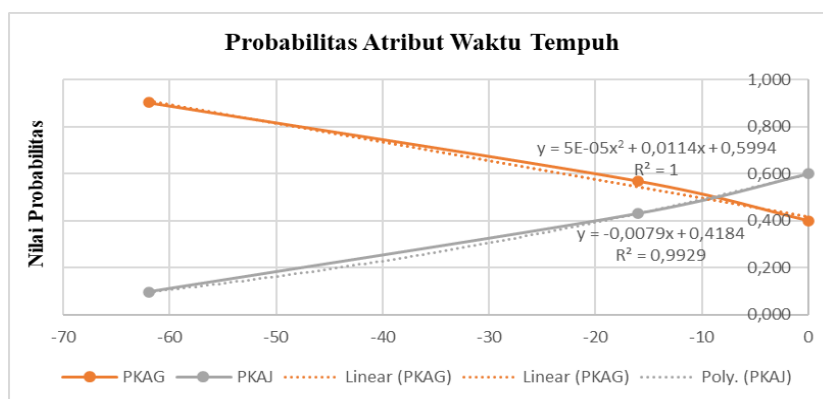
Dari hasil perhitungan tersebut diperoleh Kereta Api Eksekutif Gajayana dan Kereta Api Eksekutif Jayabaya, setelah itu dilakukan perhitungan pada perubahan atribut waktu tempuh seperti ditunjukkan pada tabel 5 berikut:

Tabel 5. Nilai Probabilitas Atribut Waktu Tempuh

No	$\Delta X1$	(UKAG- UKAJ)	PKAG	PKAJ
1	-40000	2,070710924	0,888	0,112
2	0	0,42006337	0,603	0,397
3	40000	-1,230584185	0,226	0,774

Sumber: Hasil Analisis 2024

Sesudah melakukan perhitungan regresi dengan menggunakan aplikasi *Microsoft Excel*, setelah itu dilakukan perubahan atribut harga tiket perjalanan seperti pada tabel 5, maka dapat digambarkan dalam bentuk grafik seperti ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 2. Grafik Nilai Probabilitas Pemilihan Moda Berdasarkan Waktu Tempuh

Sumber : Hasil Analisis 2024

Mengacu pada hasil perhitungan probabilitas dari tabel 5 dan gambar 2 tentang perubahan selisih waktu tempuh perjalanan, dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Dari gambar 4.24 dapat diketahui bahwa garis Polynomial menunjukkan persamaan X dan Y untuk mencari nilai Y pada grafik probabilitas Kereta Api Eksekutif Gajayana (KAG) didapat persamaan $y = 5E-05x^2 + 0,0114 + 0,5994$, dengan nilai $R^2 = 1$ dan untuk mencari nilai Y pada grafik probabilitas Kereta Api Eksekutif Jayabaya (KAJ) didapat persamaan $y = -0.0079x + 0,4184$ dengan nilai $R^2 = 0,9929$.
2. Dari gambar 4.24 dapat diketahui bahwa ketika selisih waktu tempuh (ΔX_2) Kereta Api Eksekutif Gajayana lebih cepat 62 menit dengan waktu tempuh 11 jam 58 menit sedangkan probabilitas Kereta Api Eksekutif Jayabaya dengan waktu tempuh 12 jam 56 menit, maka responden lebih memilih Kereta Api Eksekutif Gajayana karena responden lebih memilih moda transportasi dengan waktu tempuh yang cepat.
3. Dari gambar 4.24 dapat diketahui bahwa ketika harga tiket (ΔX_2) antara Kereta Api Eksekutif Gajayana dan Kereta Api Eksekutif Jayabaya sama, responden lebih Kereta Api Eksekutif Jayabaya dibandingkan dengan Kereta Api Eksekutif Gajayana karena responden merasa dengan waktu tempuh yang sama tetapi harga asli dari Kereta Api Eksekutif Jayabaya lebih murah Rp - 40.000,- daripada harga tiket Kereta Api Eksekutif Gajayana.
4. Dari gambar 4.24 dapat diketahui bahwa ketika selisih waktu tempuh (ΔX_1) Kereta Api Eksekutif Jayabaya lebih lambat +62 menit dengan waktu tempuh 12 jam 56 menit, sedangkan Kereta Api Eksekutif Gajayana dengan waktu tempuh 11 jam 58 menit, maka responden akan memilih Kereta Api Eksekutif Gajayana karena responden lebih memilih moda transportasi dengan waktu tempuh yang lebih cepat.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan bahwa probabilitas berdasarkan atribut harga tiket responden lebih memilih Kereta Api Jayabaya dibandingkan dengan Kereta Api Gajayana, sedangkan probabilitas berdasarkan atribut waktu tempuh responden lebih memilih Kereta Api Gajayana dibandingkan Kereta Api Jayabaya dikarenakan responden lebih cenderung memilih moda transportasi yang lebih terjangkau dan memiliki waktu tempuh yang singkat.

DAFTAR PUSTAKA

- Perhubungan Kementrian, 2007
Undang - Undang Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2007 tentang Perkeretaapian, 136(1), hal. 23–42.
- Suswati, D., Anggraini, R. & Sugiarto 2017. *Analisa Probabilitas Pemilihan Moda Antara Mobil Pribadi , Angkutan Umum Minibus Ac , Dan Minibus Non Ac*. 1: 1–10.
- Tamin (2000) *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*.
- Sugiyono (penulis). (2011; 2018; 2020). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif*.
- Perhubungan Kementrian, 2007 2007. *Undang - Undang Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2007. Undang - Undang Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2007 tentang Perkeretaapian*, 136(1): 23–42.
- Tamin, O. Z. (2008). *Perencanaan, Pemodelan dan Rekayasa Transportasi*. Bandung: ITB, 277.
- Fidel Miro; Wibi Hardani. (2005.). *Perencanaan transportasi untuk mahasiswa, perencanaan, dan praktisi / Fidel Miro; editor, Wibi Hardani*. Jakarta: Erlangga,.
- Abbas Salim, A., Haji, (penulis). (2016; © 1993). *Manajemen transportasi / Drs. H.A. Abbas Salim, S.E., M.A*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Beni, A. & Sejahtera Surbakti, M. 2018. *Analisa Probabilitas Perpindahan Moda Transportasi dari Bus ke Kereta Api Rute Medan-Kotapinang Menggunakan Metode Stated Preference*. *Jurnal Teknik Sipil USU*, 7(1): 124–134.