

# ANALISIS PEMILIHAN MODA TRANSPORTASI UMUM ANTARA BUS DAN KERETA API TRAYEK KOTA SURABAYA – KOTA YOGYAKARTA

Mutiara Firdausi<sup>1</sup> dan Dewangga Firman Yulianto Putra<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Teknik Sipil, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya, Surabaya

E-mail: mutiara\_firdausi89@itats.ac.id , dewanggafirman@gmail.com

**ABSTRAK** : Kota Yogyakarta merupakan kota wisata yang banyak dikunjungi oleh wisatawan dari berbagai kota termasuk juga kota Surabaya. Di kota ini perkembangan ilmu teknologi, ekonomi, transportasi, serta pembangunan sangat beragam, sehingga banyak sekali perjalanan menuju ke Yogyakarta salah satunya dari Surabaya. Moda transportasi yang dapat digunakan Surabaya ke Yogyakarta yaitu bus via tol transjawa dan kereta api yang akan dilakukan kajian lebih lanjut mengenai karakteristik dan probabilitas penumpang dalam pemilihan kedua moda tersebut. Penelitian ini menggunakan atribut pengaruh berubah selisih biaya perjalanan. Data yang digunakan adalah data primer berupa kuisioner dengan metode stated preference. Permodelan dilakukan menggunakan model regresi linier berganda dengan metode logit binomial selisih. Model yang di dapat dari regresi adalah  $Y = 1.500 + 0.145 X_2 + 0.077 X_5 + -0.055 X_9 + 0.052 X_{10} + -0.070 X_{11} + 0.000001608 X_{14} + -0.003 X_{15}$ . Hasil yang diperoleh dari karakteristik penumpang terbanyak berjenis kelamin perempuan 52%, berpendapatan perbulan < 2 juta rupiah 35%, latar belakang menggunakan moda kecepatan waktu 24%, frekuensi menggunakan moda bus 29% dan kereta api 35% lebih dari 1 tahun, biaya perjalanan Rp. 100.000 30%, dan waktu perjalanan 5 jam 30 menit 28%, memilih menggunakan moda kereta api 51% dan atribut yang paling berpengaruh adalah biaya perjalanan maka probabilitas dengan menggunakan logit binomial selisih didapatkan hasil 13,43% memilih bus dan 86,57% memilih kereta api. Sehingga untuk mencapai 50% keatas memilih bus maka moda bus harus menurunkan tarif minimal Rp. 20.000 dari kereta api.

**Kata Kunci** : Pemilihan Moda Transportasi Pelaku Perjalanan, Karakteristik dan Probabilitas

## 1. PENDAHULUAN

Kota Yogyakarta merupakan kota wisata yang banyak dikunjungi oleh wisatawan dari berbagai kota termasuk juga kota Surabaya. Di kota ini banyak tempat wisata yang cukup menarik, seperti Gunung Merapi, Candi Borobudur, Malioboro dan lain –lain. Tidak hanya itu, banyak juga warga Surabaya yang bekerja, kuliah, dan juga pulang ke kampung halamannya di kota Yogyakarta.

Jalan tol merupakan prasarana moda transportasi darat yang setiap tahunnya pembangunan jalan tol terus bertambah. Pada awalnya dari Surabaya menuju ke kota Yogyakarta membutuhkan waktu tempuh minimal 8 jam dikarenakan belum adanya jalan tol untuk ke Surabaya - Yogyakarta. Namun dengan adanya jalan tol Trans Jawa yang diresmikan oleh bapak Ir. H. Joko Widodo pada tahun 2018 rute Surabaya – Solo, maka dari Surabaya menuju ke Yogyakarta dapat di tempuh dengan waktu minimal 6 jam (Azhari 2018). Sehingga banyak PO Bus yang memanfaatkan adanya jalan tol Trans Jawa. Disisi lain kereta api tujuan Surabaya – Yogyakarta keberangkatan dari stasiun Gubeng menuju ke stasiun Lempuyangan dapat di tempuh dengan waktu maksimal 6 jam. Dengan demikian para pelaku perjalanan dapat memilih moda transportasi yang akan digunakan dengan mempertimbangkan beberapa faktor seperti waktu perjalanan, biaya perjalanan, keamanan, kenyamanan, dan faktor – faktor lainnya. Berdasarkan latar belakang yang sudah di uraikan di atas maka penulis dapat mengambil judul “**Analisis Pemilihan Moda Transportasi Umum Antara Bus dan Kereta Api Trayek Kota Surabaya – Kota Yogyakarta**”, dimana penelitian ini dilakukan untuk menganalisis faktor – faktor yang mempengaruhi pemilihan moda transportasi antara bus dan kereta api dari kota Surabaya ke kota Yogyakarta.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### Transportasi

Transportasi secara umum dapat diartikan sebagai usaha pemindahan, atau penggerakan orang atau barang dari suatu lokasi, yang disebut lokasi asal, ke lokasi lain yang biasa disebut lokasi tujuan, untuk keperluan tertentu dengan menggunakan alat tertentu pula (Miro 2004). Dalam suatu kegiatan transportasi terdapat juga komponen – komponen yang mempengaruhinya. Komponen tersebut dapat berupa sarana dan prasarana. Menurut Tamin (2000) Sistem adalah gabungan beberapa komponen atau objek yang saling keterkaitan.

### Model Pemilihan Moda Transportasi (*Mode Choice Models*)

Tujuan dari model pemilihan moda adalah untuk mengetahui proporsi orang yang akan menggunakan suatu moda. Maksud dari proses ini dilakukan untuk menyesuaikan model pemilihan moda pada tahun mula dengan mengetahui variabel bebas (atribut) yang mempengaruhi pemilihan moda tersebut. Tingkat kesulitan pemilihan moda ini sangat tinggi karena banyak faktor yang sulit dikuantifikasi seperti kenyamanan, keamanan, keandalan, dan ketersediaan saat dibutuhkan.

Pemilihan moda transportasi merupakan hal yang penting pada perencanaan transportasi. Hasil analisis pemilihan moda ini sangat bermanfaat sebagai masukan bagi pihak penyedia jasa transportasi seperti bus, kereta api, pesawat, kapal laut dan juga sebagai bahan pertimbangan untuk penyedia jasa transportasi.

### Moda Transportasi

Pemilihan moda transportasi sangat tergantung oleh beberapa hal, misanya pada pelaku perjalanan (trip maker) dan moda transportasi yang digunakan. Pemilihan moda tersebut dapat dikelompokkan dalam 2 kelompok, yaitu :

- Pelaku Perjalanan (trip maker)
  - Kelompok choice, yaitu kelompok masyarakat yang mempunyai kemudahan akses dalam memenuhi mobilitas perjalanannya.
  - Kelompok captive, yaitu kelompok masyarakat yang terpaksa menggunakan angkutan umum karena tidak mempunyai banyak pilihan dalam memenuhi mobilitas perjalanannya.
- Alat Transportasi
  - Kendaraan pribadi, yaitu moda transportasi yang di khususkan untuk pribadi seseorang yang bebas digunakan kemana saja, kapan saja, dan dimana saja.
  - Kendaraan umum, yaitu moda transportasi yang diperuntukan untuk pelayanan bersama, mempunyai arah dan tujuan yang sama, dan terikat dengan trayek yang sudah ditentukan.

Moda transportasi yang akan di bahas dalam penelitian ini adalah angkutan umum bus dan angkutan umum kereta api dari Surabaya menuju ke Yogyakarta, sehingga perlu dibicarakan secara tersendiri dan jelas.

➤ Angkutan Umum Kereta Api

Angkutan umum kereta api banyak memiliki keunggulan yang dapat dimanfaatkan dan dikembangkan dengan kemajuan teknologi saat ini. Perkembangan transportasi menggunakan jalan rel bermula dari dikembangkannya usaha untuk meningkatkan pelayanan transportasi yang meliputi antara lain kuantitas pengangkutan, kecepatan perjalanan, dan keawetan sarana prasarananya. Keunggulan dari angkutan umum kereta api antara lain:

- Sangat efektif untuk transportasi darat yang memiliki jarak tempuh yang jauh.
- Mampu mengangkut barang dan penumpang secara massal.
- Tingkat keselamatan tinggi, dikarenakan kereta api memiliki jalur tersendiri dimana angkutan umum lainnya tidak diperkenankan masuk ke jalur baja.
- Gangguan cuaca tidak begitu berpengaruh terhadap pengoprasian kereta api.
- Hemat energy karena dapat menggunakan energi sekunder

➤ Angkutan Umum Bus

Angkutan umum bus merupakan angkutan umum massal yang penumpangnya memiliki kesamaan asal dan tujuan perjalanan. Kesamaan tujuan bukan berarti kesamaan maksud, yang berarti belum tentu melakukan kegiatan yang sama. Angkutan umum bus ini memiliki keunggulan sebagai berikut :

- Biaya modal dan ongkos angkut murah
- Kapasitas angkut lebih besar daripada mobil penumpang pribadi dan taksi
- Daerah jangkauan pelayanan bebas dan luas mulai dari jarak dekat, sedang sampai jauh atau dari tingkat lokal sampai internasional
- Dampak penggunaannya terhadap lingkungan lebih bersih daripada kendaraan pribadi
- Hemat energi dan tidak terlalu banyak polusi udara atau suara

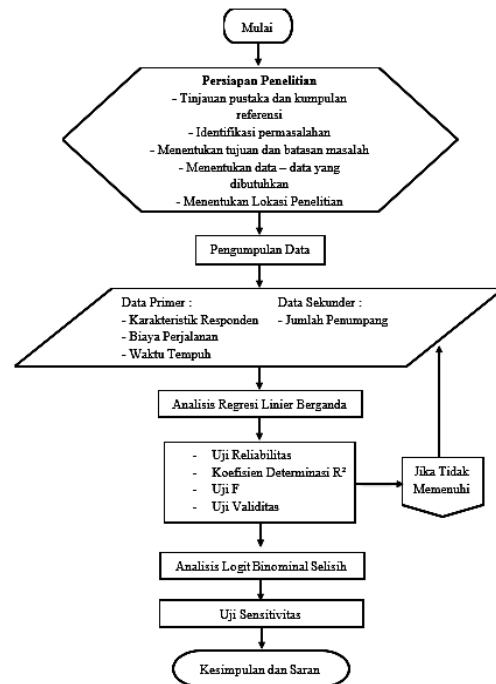
**Populasi dan Sampel**

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk

dipelajari dan kemudian di tarik kesimpulannya (Sugiyono 2007). Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono 2007). Maka sampel bisa diartikan dengan sebagian dari populasi yang karakteristiknya hendak di selediki, dan bisa mewakili keseluruhan dari populasi sehingga jumlah sampel lebih sedikit dari populasi.

**3. METODE PENELITIAN**

Dalam melakukan penelitian ini untuk lebih terarah dan tidak menyimpang dari pembahasan., digambarkan seperti bagan alir pada Gambar 1.



Gambar 1 Diagram Alir Penelitian

**Penentuan Variabel Penelitian**

Variabel ini diperlukan sebagai dasar penyusunan kuisioner penelitian. Variabel – variab yang dianggap mempengaruhi penumpang dalam menentukan moda transportasi dalam penelitian ini terdiri dari :

1) Variabel Bebas (Independent Variable)

Penentuan variabel bebas dalam penelitian ini akan di jadikan variabel hipotesa yang akan di beri simbol X. berikut adalah faktor – faktor variabel bebas yang berpengaruh pada pemilihan moda transportasi :

- Usia
- Jenis Kelamin
- Pendidikan
- Pekerjaan
- Penghasilan
- Tujuan Perjalanan
- Kepemilikan Kendaraan Pribadi
- Latar Belakang Menggunakan Moda
- Biaya Perjalanan
- Waktu Perjalanan
- Jarak Dari Rumah ke Stasiun atau Terminal
- Frekuensi

## 2) Variabel Terikat (Dependent Variable)

Penentuan variabel terikat dalam penelitian ini adalah jenis moda transportasi dengan perjalanan Surabaya – Yogyakarta jalur darat. Variabel ini di beri simbol Y yang terdiri dari bus dan kereta api.

## Pengumpulan Data

### 1) Data Primer

Data primer adalah data yang diambil dengan cara survey kuisioner secara langsung yang di bagikan kepada pengguna moda transportasi. Pengguna moda transportasi akan menjadi responden untuk mengisi kuisioner yang berisi tentang pertanyaan – pertanyaan yang menyangkut karakteristik pengguna moda transportasi. Pada hasil kuisioner tersebut akan diperoleh variabel – variabel dalam pemilihan moda transportasi dengan perjalanan Surabaya – Yogyakarta.

### 2) Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang di dapat dari sumber yang terkait yang berhubungan dengan penelitian ini. Data sekunder yang digunakan yaitu jumlah rata – rata penumpang bus dan kereta api dengan tujuan Surabaya – Yogyakarta.

## Uji Keabsahan

### 1) Uji Validitas

Uji ini digunakan untuk menentukan valid atau tidaknya pertanyaan – pertanyaan yang ada pada kuisioner dalam penelitian ini. Pertanyaan pada kuisioner bisa dinyatakan valid apabila  $r_{tabel} < r_{hitung}$  begitupun sebaliknya.

### 2) Uji Reliabilitas

Uji ini digunakan untuk menentukan hasil perhitungan dinyatakan reliabel atau tidak. Apabila perhitungan dinyatakan reliabel maka data layak untuk dianalisa lebih lanjut. Pada penelitian ini menggunakan 0.5 untuk acuan uji reliabilitasnya.

## Analisis Regresi Linier Berganda

Pada penelitian ini menggunakan bantuan MS. Excel dan Program SPSS agar dapat melakukan analisa regresi linier berganda. Analisa ini bertujuan untuk menguji ada atau tidaknya faktor – faktor yang berpengaruh terhadap keputusan penumpang dalam pemilihan moda transportasi tujuan Surabaya – Yogyakarta. Dari hasil analisa ini akan diperoleh persamaan dengan sejumlah koefisien regresi, sehingga masing – masing konstanta akan diperoleh dan dianalisis.

## Analisis Uji F

Pada penelitian ini Uji F digunakan untuk menguji pengaruh yang signifikan dari variabel bebas terhadap variabel terikat secara keseluruhan. Untuk tingkat signifikan pada penelitian ini menggunakan 10% atau 0,1 apabila nilai nilai signifikan  $< 0,1$ , maka terdapat pengaruh yang signifikan secara bersama – sama antara variabel bebas terhadap variabel terikat. Namun sebaliknya, apabila nilai signifikan  $> 0,1$  maka tidak terdapat pengaruh yang signifikan.

## Model Logit Binomial Selisih

Dalam penelitian ini digunakan model logit binomial selisih untuk menghitung nilai probabilitas dari pemilihan moda transportasi, dengan 2 moda yang di bandingkan yaitu bus patas dan kereta api ekonomi. Dari hasil permodelan logit binomial ini diperoleh probabilitas peluang dari masing – masing moda untuk dipilih oleh para pelaku perjalanan.

## Analisis Uji Kepekaan (Sensitivitas)

Analisis uji kepekaan ini digunakan untuk mengetahui probabilitas antara kedua transportasi bus patas dan kereta api ekonomi dari kota Surabaya – kota Yogyakarta jika dilakukan perubahan kebijakan manajemen angkutan jalan raya maupun jalan baja. Perubahan tersebut misalnya harga bahan bakar minyak, perubahan waktu tempuh, perubahan biaya transportasi, tingkat pelayanan, dan lain – lain.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Penentuan Sampel

Jumlah penumpang Kereta Api Sancaka dengan trayek Surabaya – Yogyakarta pada tahun 2019 sebesar 136.034 orang dalam setahun. Dalam penelitian ini penentuan jumlah sampel dengan cara sampling yang di kembangkan oleh Issac dan Michael dengan signifikan 90% atau tingkat kesalahan ( $e$ ) sebesar 10%. Berdasarkan tabel penentuan jumlah Issac dan Michael dengan menggunakan interpolasi, maka jumlah sampel yang di butuhkan yaitu :

$$n = \frac{N}{1 + N \times (e)^2} = \frac{136.034}{1 + 136.034 \times 0.1^2} = 100 \text{ sampel}$$

### Karakteristik Penumpang

#### 1) Jenis Kelamin (X2)

Hasil survei yang dilakukan kepada 100 orang responden pengguna KA ekonomi dari Stasiun Gubeng yang menuju ke Stasiun Yogyakarta diambil secara acak dan menunjukkan bahwa kualitas layanan transportasi mempunyai dampak positif dimana hal tersebut berpengaruh terhadap hasil survei, responden yang mayoritas berjenis kelamin perempuan memilih penggunaan KA karena dinilai lebih unggul dari segi keamanan dan kecepatan waktu tempuh perjalanan.

#### 2) Pendapatan Perbulan (X5)

Hasil survei yang dilakukan kepada 100 orang responden pengguna KA ekonomi dari Stasiun Gubeng yang menuju ke Stasiun Yogyakarta, menunjukkan bahwasanya mayoritas responden berpenghasilan  $< \text{Rp. } 2.000.000$ . Responden bergantung pada biaya moda transportasi yang lebih terjangkau karena menyesuaikan dengan pendapatan perbulannya.

#### 3) Latar Belakang (X9)

Hasil survei yang dilakukan kepada 100 orang responden pengguna KA ekonomi dari Stasiun Gubeng yang menuju ke Stasiun Yogyakarta diambil secara acak. Dari 100 responden alasan pengguna KA menggunakan moda transportasi didominasi oleh responden yang bergantung pada kecepatan waktu. Dalam memilih moda transportasi hal terpenting adalah penumpang tepat waktu sampai pada lokasi tujuan maka dari itu kecepatan waktu menjadi hal yang diperhitungkan oleh responden. Kecepatan

waktu berpengaruh terhadap lama atau tidak waktu perjalanan yang akan responden butuhkan selain itu, keselamatan dan keamanan moda transportasi juga menjadi salah satu hal yang diperhitungkan berdasarkan hasil survey yang telah dilakukan.

4) Frekuensi Angkutan Umum Bus (X10)

Hasil survei yang dilakukan kepada 100 orang responden pengguna KA ekonomi dari Stasiun Gubeng yang menuju ke Stasiun Yogyakarta. Dari 100 orang responden didominasi oleh orang yang jarang melakukan perjalanan jauh menggunakan angkutan umum bus dengan frekuensi > 1 tahun.

5) Frekuensi Angkutan Umum Kereta Api (X11)

Hasil survei yang dilakukan kepada 100 orang responden pengguna KA ekonomi dari Stasiun Gubeng yang menuju ke Stasiun Yogyakarta. Dari 100 orang responden didominasi oleh orang yang jarang melakukan perjalanan jauh menggunakan angkutan umum kereta api dengan frekuensi > 1 tahun.

6) Biaya Perjalanan (X14)

Hasil survei yang dilakukan kepada 100 orang responden pengguna KA ekonomi dari Stasiun Gubeng yang menuju ke Stasiun Yogyakarta. Dari 100 orang responden rata-rata didominasi oleh responden yang memilih biaya perjalanan paling murah dengan nominal Rp. 100.000. Jika dikaitkan dengan jumlah responden pada survey pendapat perbulan < Rp. 2.000.000 maka biaya perjalanan jelas menjadi pertimbangan dalam rentan satu kali perjalanan yang akan dilakukan berdasarkan korelasi antara jarak yang akan ditempuh dan kecepatan waktu yang didapatkan.

7) Waktu Perjalanan (X15)

Hasil survei yang dilakukan kepada 100 orang responden pengguna KA ekonomi dari Stasiun Gubeng yang menuju ke Stasiun Yogyakarta. Dari 100 orang responden didominasi oleh responden yang mempertimbangkan perjalanan dengan waktu 5 jam 30 menit. Sesuai dengan hasil survei pada latar belakang responden menentukan moda transportasi yang digunakan menunjukkan bahwa responden cenderung menggunakan moda transportasi yang cepat sampai tujuan karena berbanding lurus dengan waktu tempuhnya yang singkat. Responden perlu memprediksi lama atau tidak waktu perjalanan yang akan responden butuhkan termasuk memperhitungkan biaya perjalanan yang akan mereka keluarkan.

**Analisis Regresi Linier Berganda**

Tabel 1 Coefficients

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error			
(Constant)	1.500	.362		4.144	.000
x1	.085	.072	.087	1.193	.236
x2	.145	.063	.145	2.280	.025
x3	.006	.040	.010	.141	.888
x4	-.020	.025	-.062	-.801	.425
x5	.077	.044	.167	1.740	.085
x6	.029	.031	.061	.939	.350
x7	.081	.058	.093	1.395	.167
x8	-.014	.042	-.022	-.328	.744
x9	-.055	.027	-.151	-2.058	.043
x10	.052	.028	.164	1.839	.069
x11	-.070	.033	-.221	-2.157	.034
x12	.067	.049	.108	1.367	.175
x13	.040	.044	.070	.892	.375
x14	1.608E-06	.000	.207	2.624	.010
x15	-.003	.001	-.232	-2.330	.022

a. Dependent Variable: y

Sumber : Output SPSS,2021

Maka dapat dibentuk model regresi yang terbentuk dari hasil analisis yang telah dilakukan. Model regresi yang terbentuk adalah sebagai berikut:

$$Y = 1.500 + 0.145 X2 + 0.077 X5 + -0.055 X9 + 0.052 X10 + -0.070 X11 + 0.000001608 X14 + -0.003 X15$$

**Uji Reliabilitas**

Tabel 2 Nilai Alpha Cronbach

Cronbach's Alpha	N of Items
.725	16

Sumber : Output SPSS,2021

Dalam Tabel 2 nilai Alpha Cronbach sebesar 0,725 maka data didalam penelitian ini dinyatakan kuat atau reliabel.

**Koefisien Determinasi**

Tabel 3 R Square

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.845 <sup>a</sup>	.715	.664	.291

Sumber : Output SPSS,2021

Nilai koefisien determinasi antara variabel Jenis Kelamin (X2), Pendapatan Perbulan (X5), Latar Belakang (X9), Frekuensi Angkutan Umum Bus (X10), Frekuensi Angkutan Umum Kereta Api (X11), Biaya Perjalanan (X14), Waktu Perjalanan (X15), dan Pemilihan moda transportasi (Y) secara bersamaan sebesar 0,715. Sedangkan untuk nilai signifikan dari pengujian koefisien determinasi dapat dilihat dari tabel r diatas dengan N = 100 dan tingkat kesalahan 10% atau 0,1 didapatkan nilai 0,1638 < 0.291 (nilai standart error SPSS), maka nilai koefisien determinasi dinyatakan signifikan.

**Uji F**

Tabel 4 ANOVA

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	17.863	15	1.191	14.036	.000 <sup>a</sup>
Residual	7.127	84	.085		
Total	24.990	99			

Sumber : Output SPSS,2021

Tabel 4 menunjukkan nilai sig. dari hasil uji F adalah 0.000 yang lebih kecil dari 0.1, maka H0 ditolak atau menerima H1 yang berarti bahwa berdasarkan uji secara serentak, terdapat minimal terdapat satu variabel independen yang signifikan berpengaruh terhadap variabel dependen.

**Uji Validitas**

Tabel 5 Uji Validitas

Variabel	P-value Uji Validitas	Pearson Correlation	Kesimpulan
X1	0.000	0.568	Item Pertanyaan Valid
X2	0.059	0.189	Item Pertanyaan Valid
X3	0.000	0.567	Item Pertanyaan Valid
X4	0.000	0.606	Item Pertanyaan Valid
X5	0.000	0.555	Item Pertanyaan Valid
X6	0.000	0.420	Item Pertanyaan Valid
X7	0.092	0.169	Item Pertanyaan Valid
X8	0.001	0.314	Item Pertanyaan Valid
X9	0.000	0.420	Item Pertanyaan Valid
X10	0.000	0.503	Item Pertanyaan Valid
X11	0.000	0.534	Item Pertanyaan Valid
X12	0.000	0.608	Item Pertanyaan Valid
X13	0.000	0.655	Item Pertanyaan Valid
X14	0.000	0.385	Item Pertanyaan Valid
X15	0.000	0.458	Item Pertanyaan Valid
Y	0.089	0.171	Item Pertanyaan Valid

Sumber : Output SPSS,2021

Dapat dilihat pada Tabel 5 bahwa semua item pertanyaan atau variabel memiliki p-value < 0.1 artinya seluruh pertanyaan atau variabel tersebut dinyatakan valid.

**Model Logit Binomial Selisih**

$$P_{BUS} = \frac{1}{1 + \exp(UBUS - UKA)}$$

$$P_{BUS} = \frac{1}{1 + \exp(1.8636)} = 0,1343$$

$$P_{KA} = 1 - P_{BUS} = 1 - 0,1343 = 0,8657$$

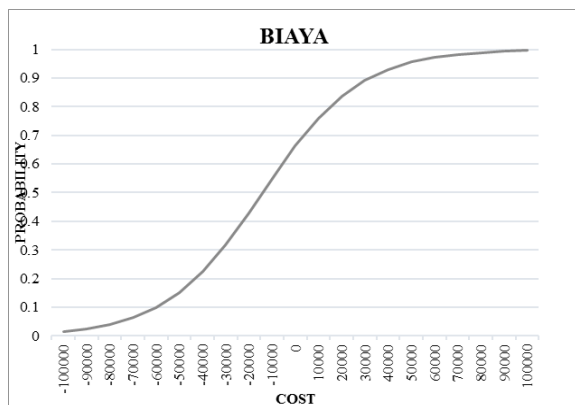
Dari hasil perhitungan diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa probabilitas terpilihnya moda Kereta Api pada kondisi eksisting atau selisih tarif Rp.20.000 dan selisih waktu tempuh 60 menit adalah 86,57% dan probabilitas terpilihnya moda Bus adalah 13,43%.

**Uji Sensitivitas**

Tabel 6 Uji Sensitivitas Biaya Perjalanan

Selisih Biaya Perjalanan	Utilitas (Ubus - Uka)	Probabilitas Moda Bus	Probabilitas Moda KA
-100000	-4.1150	0.9839	0.0161
-90000	-3.6359	0.9743	0.0257
-80000	-3.1568	0.9592	0.0408
-70000	-2.6777	0.9357	0.0643
-60000	-2.1986	0.9001	0.0999
-50000	-1.7195	0.8481	0.1519
-40000	-1.2404	0.7756	0.2244
-30000	-0.7613	0.6816	0.3184
-20000	-0.2822	0.5701	0.4299
-10000	0.1969	0.4509	0.5491
0	0.6760	0.3372	0.6628
10000	1.1551	0.2396	0.7604
20000	1.6342	0.1633	0.8367
30000	2.1133	0.1078	0.8922
40000	2.5924	0.0696	0.9304
50000	3.0715	0.0443	0.9557
60000	3.5506	0.0279	0.9721
70000	4.0297	0.0175	0.9825
80000	4.5088	0.0109	0.9891
90000	4.9879	0.0068	0.9932
100000	5.4670	0.0042	0.9958

Sumber : Perhitungan Excel,2021



Gambar 2 Grafik Uji Sensitivitas Biaya Perjalanan

Berdasarkan uji sensitivitas terhadap perubahan biaya sebagaimana diperlihatkan pada grafik diatas, terlihat bahwa pada saat selisih tarif (0) nol probabilitas terpilihnya moda bus sebesar 33,72% dan moda kereta api 66,28%. Untuk meningkatkan peluang terpilihnya moda bus menjadi 50% keatas, maka moda bus harus

menurunkan tarif minimal sebesar Rp. 20.000 dari kereta api.

**5. Kesimpulan**

1. Karakteristik pengguna moda transportasi Surabaya–Yogyakarta terbanyak berjenis kelamin perempuan 52%, berpendapatan perbulan < 2 juta rupiah 35%, latar belakang menggunakan moda kecepatan waktu 24%, frekuensi menggunakan moda bus 29% dan kereta api 35% lebih dari 1 tahun, biaya perjalanan Rp. 100.000 30%, dan waktu perjalanan 5 jam 30 menit 28%, memilih menggunakan moda kereta api 51%.
2. Atribut yang paling berpengaruh dalam pemilihan moda transportasi adalah biaya perjalanan.
3. Probabilitas moda transportasi dengan menggunakan logit binomial selisih didapatkan hasil 13,43% memilih bus dan 86,57% memilih kereta api dengan selisih tarif Rp. 20.000 dan selisih waktu perjalanan 60 menit atau 1 jam.

**6. Daftar Pustaka**

Dyaning Wahyu Primasari, Jenny Ernawati, Agus Dwi W (2013). Pemilihan Moda Transportasi ke Kampus Oleh Mahasiswa Universitas Brawijaya. Malang: Universitas Brawijaya Malang.

Fidel Miro (2004). Pengantar Sistem Transportasi. Jakarta: Erlangga

Freddy Jansen dan Samuel Y.R.Rompis (2017). Model Pemilihan Moda Transportasi Dalam Provinsi. Manado: Universitas Sam Ratulangi.

Ida Bagus Putu Widiarta (2010). Analisis Pemilihan Moda Transportasi Untuk Perjalanan Kerja. Bali: Universitas Udayana

Ludfi Djakfar, Amelia Kusuma Indriastuti, Akhmad Sya’ban Nasution (2010). Studi Karakteristik dan Model Pemilihan Moda Angkutan Mahasiswa Menuju Kampus (Sepeda Motor Atau Angkutan Umum) di Kota Malang. Malang: Universitas Brawijaya Malang.

Oktaviani dan Andre Yudi Saputra (2015). Alternatif Pemilihan Moda Transportasi Umum (Studi Kasus: Bus dan Kereta Api Trayek Kota Padang – Kota Pariman). Pekanbaru: Universitas Negeri Padang.

Rahmad Saputra, Renni Anggraini, M. Isya (2017). Analisa Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Pemilihan Moda Menuju Tempat Kerja Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process. Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala.

Sugiyono. 2007. Statistika Untuk Penelitian. Bandung: CV. ALFABETA.

Tamin, ofyar Z. 2000. Perencanaan & Pemodelan Transportasi. Bandung: ITB.

Teguh Pujiyanto 2016. Analisa Pemilihan Moda Transportasi Penumpang Antara Bus dan Kereta Api Rute Purwodadi – Semarang. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Halaman ini sengaja dikosongkan