

Model Probabilitas Penggunaan Moda Kereta Komuter Bagi Pekerja Ulang-Alik Sidoarjo-Surabaya di Kecamatan Waru

Sovianita Natasha dan Ketut Dewi Martha Erli Handayani

Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Arsitektur Desain dan Perencanaan

Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) 60111 Indonesia

e-mail: erli.martha@urplan.its.ac.id

Abstrak—Kecamatan Waru merupakan wilayah suburban Kota Surabaya yang terkena ekspansi berupa perluasan permukiman, terutama bagi pekerja. Pergerakan ulang-alik dari Kecamatan Waru ke Kota Surabaya yang dilakukan oleh pekerja dengan menggunakan kendaraan pribadi, terutama sepeda motor menyebabkan terjadinya kemacetan. Kereta Komuter Surabaya-Porong (SuPor) yang disediakan guna meminimalisir kemacetan masih belum digunakan secara efektif dan rendah peminat. Hal ini dapat terlihat dari *load factor* Kereta Komuter SuPor hanya 13% dan Stasiun Waru menjadi stasiun dengan jumlah penumpang terendah dibandingkan stasiun lainnya di Kota Surabaya dan Kabupaten Sidoarjo. Penelitian ini bertujuan untuk menyusun model probabilitas penggunaan moda kereta komuter bagi pekerja ulang-alik Sidoarjo-Surabaya di Kecamatan Waru dengan menggunakan analisis regresi logit biner. Hasil studi menunjukkan bahwa probabilitas penggunaan moda kereta komuter dipengaruhi secara signifikan oleh variabel biaya, waktu, dan kemudahan mencapai tujuan.

Kata Kunci—Model Probabilitas, Kereta Komuter, Pekerja Ulang-Alik.

I. PENDAHULUAN

SURABAYA sebagai pusat dari *Surabaya Metropolitan Area* (SMA) mempunyai daya tarik yang luar biasa sebagai tujuan beraktivitas. Kota Surabaya menjadi pusat kegiatan sosial dan ekonomi yang mampu menarik para pekerja. Kepadatan dan keterbatasan lahan di Kota Surabaya mendorong terjadinya ekspansi atau perkembangan ke arah pinggiran kota, salah satunya Kabupaten Sidoarjo. Kabupaten Sidoarjo menyediakan lahan alternatif untuk menampung perluasan kawasan permukiman dan industrir[1]. Sebagai wilayah perbatasan antara Kota Surabaya dan Kabupaten Sidoarjo, Kecamatan Waru menerima imbas yang besar dari terjadinya ekspansi[2].

Kecamatan Waru merupakan wilayah prospek pengembangan tinggi dan kawasan strategis yang memiliki fungsi utama untuk permukiman, industri, dan perdagangan. Setiap tahunnya terjadi peningkatan jumlah penduduk dan jumlah pendatang di Kecamatan Waru. 34,27% dari luas kawasan terbangun di sekitar kawasan transit didominasi oleh perumahan kepadatan tinggi dan sedang[3]. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan jumlah penduduk disebabkan oleh faktor tempat tinggal. Masyarakat lebih memilih untuk tinggal di pinggiran kota dimana harga lebih rendah dan bekerja di perkotaan dengan upah yang tinggi, akibatnya terjadi pergerakan yang tinggi dari pinggiran ke pusat kota[4].

Dalam melakukan pergerakan, 80% masyarakat di Kecamatan Waru menggunakan kendaraan pribadi untuk

beraktivitas dengan rincian 69% menggunakan sepeda motor dan 21% menggunakan mobil[5]. Pergerakan penduduk ini menyebabkan terjadinya kemacetan, terutama di Kota Surabaya yang dapat terlihat pada Jalan Ahmad Yani pada pukul 07.00 dan 16.00 yang disebabkan oleh tingginya aktivitas dan pergerakan pelaku perjalanan[6]. Pada tahun 2016, *Degree of Saturation* (DS) di Jalan Ahmad Yani sebesar 1,8 yang berarti tingkat pelayanan jalan Ahmad Yani berada pada titik terendah, yakni *Level of Service* (LOS) F. Pergerakan ulang-alik dari pinggiran kota ke Jalan Ahmad Yani sebesar 1.481.344 unit/hari menjadi kontribusi besar terhadap terjadinya kemacetan di Surabaya[2].

Kemacetan dapat diminimalisir jika pelaku pergerakan beralih dari kendaraan pribadi ke angkutan umum, salah satunya Kereta Komuter Surabaya-Porong (SuPor). Dalam sehari, Kereta Komuter SuPor melakukan perjalanan sebanyak 3 kali pulang-pergi pada pagi, siang, dan sore hari. Namun, penggunaannya masih minim peminat. Hal ini terlihat dari *load factor* kereta komuter hanya 13%. Frekuensi penumpang yang rutin menggunakan kereta komuter diketahui hanya 26%, sisanya didominasi oleh penumpang yang hanya 1 hingga 2 kali melakukan perjalanan dengan kereta komuter. Stasiun Waru merupakan stasiun keberangkatan dengan jumlah penumpang kereta komuter paling kecil dibanding 6 stasiun lainnya[3].

Penggunaan kendaraan pribadi dalam jumlah besar sebagai moda pergerakan para pekerja membawa dampak yang buruk terhadap terjadinya kemacetan. Kereta komuter yang melayani perjalanan pada jam puncak, ternyata belum mampu mengakomodasi kebutuhan pekerja ulang-alik. Oleh karena itu, perlu kajian untuk mengetahui faktor-faktor apa yang memengaruhi kemungkinan penggunaan kereta komuter bagi pekerja ulang-alik guna mengurangi kemacetan

II. METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan positivistik, yakni pendekatan yang meyakini bahwa realitas atau fenomena dapat dijabarkan dan relatif tetap, konkrit, teramati, terukur, dan terdapat hubungan sebab akibat. Sedangkan, jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang berfokus pada gejala atau fenomena yang kemudian dianalisis dengan menggunakan teori yang objektif yang bertujuan untuk memberikan gambaran terhadap suatu fenomena secara detail, sistematis, faktual, dan akurat[7].

B. Variabel Penelitian

Terdapat 16 variabel pada penelitian ini yang terbagi menjadi 3 indikator, yakni indikator karakteristik pelaku perjalanan, perjalanan, dan pelayanan moda dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1.

Indikator dan Variabel Penelitian

Indikator	Variabel
Karakteristik Pelaku Perjalanan	Kepemilikan kendaraan pribadi
	Jenis kelamin
	Usia
	Pekerjaan
	Pendapatan
Karakteristik Perjalanan	Kemampuan berkendara
	Lokasi tinggal
	Tujuan perjalanan
	Jarak perjalanan
Karakteristik Pelayanan Moda	Waktu
	Biaya
	Kemudahan mencapai tujuan
	Keandalan
	Kenyamanan
	Keamanan
	Parkir

C. Metode Sampling

Metode sampling yang digunakan pada penelitian ini adalah *simple random sampling*. Dengan jumlah populasi yang tidak diketahui, penentuan jumlah sampel ditentukan dengan Formula Lemeshow dan berpedoman pada teori Roscoe.

Sampel pada penelitian ini adalah 106 sampel dengan rincian 76 responden pekerja ulang-alik yang menggunakan sepeda motor dan 30 responden pekerja ulang-alik yang menggunakan kereta komuter. Dalam memilih responden terdapat beberapa kriteria yang harus dipenuhi, yaitu: 1) Pekerja yang tinggalnya terjangkau radius pelayanan Stasiun Waru sejauh 4,8 km, yakni Kelurahan Medaeng, Pepelegi, Waru, Kureksari, Ngingas, Tropodo, Wadungsari, Berbek, Kepuh Kiriman, Wedoro, Janti, Kedungrejo, dan Bungurasih; 2) Pekerja yang bekerja di Kota Surabaya; dan 3) Pekerja yang menggunakan kendaraan pribadi (sepeda motor) atau kereta komuter untuk melakukan perjalanan ulang-alik.

D. Teknik Analisis Data

Dalam menyusun model probabilitas penggunaan moda kereta komuter, terdapat tiga sasaran yang harus dilakukan. Sasaran pertama adalah mengidentifikasi karakteristik pekerja dan pola pergerakan bagi pekerja ulang-alik Sidoarjo-Surabaya di Kecamatan Waru dengan analisis statistik deskriptif. Input data adalah karakteristik pelaku perjalanan yang terdiri dari variabel jenis kelamin, usia, pekerjaan, pendapatan, kemampuan berkendara, dan kepemilikan kendaraan pribadi, serta karakteristik pola pergerakan yang terdiri dari variabel lokasi tinggal, tujuan perjalanan, dan jarak perjalanan. *Output* yang dihasilkan adalah tabel, grafik, deskripsi, dan peta karakteristik pekerja dan pola pergerakan pekerja ulang-alik Sidoarjo-Surabaya di Kecamatan Waru.

Sasaran kedua yakni menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi penggunaan moda bagi pekerja ulang-alik Sidoarjo-Surabaya di Kecamatan Waru dan sasaran ketiga

yakni memodelkan probabilitas penggunaan moda kereta komuter bagi pekerja ulang-alik Sidoarjo-Surabaya di Kecamatan Waru dianalisis dengan analisis regresi logit biner dengan bantuan *software Statistic Package for Social Science (SPSS)* versi 22. Input data sasaran kedua adalah karakteristik pelaku perjalanan yang terdiri dari variabel jenis kelamin, usia, pekerjaan, pendapatan, kemampuan berkendara, dan kepemilikan kendaraan pribadi; karakteristik pola pergerakan yang terdiri dari variabel lokasi tinggal, tujuan perjalanan, dan jarak perjalanan; serta karakteristik pelayanan moda yang terdiri dari variabel biaya, waktu, kemudahan mencapai tujuan, keandalan, kenyamanan, keamanan, dan parkir. Adapun persamaan model regresi sebagai berikut.

$$Y = \ln \frac{P}{1-P} = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n \quad (1)$$

$$P = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n)}} \quad (2)$$

Dimana:

In = Logaritma natural

P = Peluang pengguna moda kereta komuter

1-P = Peluang pengguna moda kendaraan pribadi

β_0 = Konstanta

β_n = Koefisien Variabel X ke n

X_n = Variabel independen ke n

Output yang dihasilkan berupa faktor-faktor yang secara signifikan memengaruhi penggunaan moda dan model probabilitas penggunaan moda kereta komuter bagi pekerja ulang-alik Sidoarjo-Surabaya di Kecamatan Waru.

III. HASIL DAN DISKUSI

A. Mengidentifikasi Karakteristik Pekerja dan Pola Pergerakan Bagi Pekerja Ulang-Alik Sidoarjo-Surabaya di Kecamatan Waru

Analisis ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik pelaku perjalanan dan perjalanan pekerja ulang-alik Sidoarjo-Surabaya yang berdomisili di Kecamatan Waru. Responden pada analisis ini adalah 124 pekerja ulang-alik, baik yang menggunakan kendaraan pribadi (sepeda motor) maupun kereta komuter untuk bekerja. Adapun hasilnya sebagai berikut:

1) *Jenis Kelamin*

Jenis kelamin pekerja ulang-alik didominasi oleh perempuan dengan persentase 56%, sedangkan laki-laki dengan persentase 44%.

2) *Usia*

Usia pekerja ulang-alik didominasi oleh kelompok usia 20-24 tahun dengan persentase 44%.

3) *Pekerjaan*

Pekerjaan pekerja ulang-alik didominasi bekerja sebagai pegawai swasta dengan persentase 56%.

4) *Pendapatan per Bulan*

Pendapatan pekerja ulang-alik didominasi pada rentang Rp 2.500.001-Rp 5.000.000 dengan persentase 41%.

5) *Kepemilikan Kendaraan Pribadi*

Jumlah kendaraan pribadi yang dimiliki oleh pekerja ulang-alik didominasi sebanyak 1 buah kendaraan.

6) *Kemampuan Berkendara*

Pekerja ulang-alik didominasi oleh pekerja yang mampu berkendara dengan persentase 97%.

7) *Lokasi Tinggal*

Pekerja ulang-alik didominasi oleh pekerja yang tinggal di Kelurahan Wedoro dengan persentase 25%.

8) Tujuan Perjalanan

Pekerja ulang-alik didominasi oleh pekerja dengan tujuan perjalanan ke Kelurahan Airlangga dengan persentase 10%.

9) Jarak Perjalanan

Pekerja ulang-alik didominasi oleh pekerja dengan jarak perjalanan dari lokasi tinggal ke tujuan perjalanan sejauh 14-17 kilometer (km) dengan persentase 43%.

B. Menganalisis Faktor-Faktor yang Memengaruhi Penggunaan Moda Bagi Pekerja Ulang-Alik Sidoarjo-Surabaya di Kecamatan Waru

Analisis ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang memengaruhi pemilihan moda pekerja ulang-alik Sidoarjo-Surabaya di Kecamatan Waru. Responden pada analisis ini terdiri dari 33 pekerja yang sekarang menggunakan kendaraan pribadi (sepeda motor) dan dulunya menggunakan kereta komuter, serta 32 pekerja yang sekarang menggunakan kereta komuter dan dulunya menggunakan kendaraan pribadi (sepeda motor). Sehingga, didapatkan 65 data pelayanan moda kendaraan pribadi dan 65 data pelayanan moda kereta komuter untuk dianalisis menggunakan regresi logit biner pada SPSS.

Berikut adalah hasil identifikasi pergerakan dan pelayanan moda sepeda motor dan kereta komuter:

1) Jarak Perjalanan

Jarak perjalanan yang menggunakan sepeda motor didominasi 12,51-15,00 km dengan persentase 49% dan kereta komuter didominasi 15,01-17,50 km dengan persentase 32%. Jarak perjalanan kereta komuter relatif sedang, tidak dekat dan tidak jauh. Berbeda dengan jarak perjalanan kendaraan pribadi yang beragam.

2) Waktu

Waktu yang dibutuhkan dari Stasiun Waru ke Stasiun Wonokromo ± 15 menit, dari Stasiun Waru ke Stasiun Gubeng ± 20 menit, dan dari Stasiun Waru ke Stasiun Surabaya Kota ± 30 menit. Waktu perjalanan menggunakan sepeda motor didominasi 2,89-3,46 menit/km dengan persentase 45% dan kereta komuter didominasi 2,31-2,88 menit/km dengan persentase 35%.

3) Biaya

Tarif sekali naik kereta komuter adalah Rp 5.000,00. Biaya menggunakan sepeda motor didominasi Rp 615-Rp 994 per km dengan persentase 54% dan kereta komuter didominasi Rp 235-Rp 614 per km dengan persentase 49%. Biaya yang dikeluarkan ketika menggunakan kereta komuter lebih rendah dibandingkan sepeda motor.

4) Kemudahan Mencapai Tujuan

Kemudahan mencapai tujuan sepeda motor didominasi oleh nilai sulit dengan persentase 86% dan kereta komuter didominasi oleh nilai mudah dengan persentase 64%. Perjalanan menggunakan sepeda motor sering terhambat dikarenakan terjebak kemacetan terutama pada jam-jam puncak, yakni pagi hari dikala berangkat kerja dan sore hari dikala pulang kerja. Sementara, kereta komuter relatif lancar karena memiliki jalur sendiri, walaupun terkadang perjalanannya terhambat sebentar karena mendahului kereta lain yang lewat.

5) Keandalan

Keandalan sepeda motor didominasi oleh nilai buruk dengan persentase 58% dan kereta komuter didominasi oleh nilai baik dengan persentase 72%. Pengguna sepeda motor seringkali tidak tepat waktu sampai tujuan karena terjebak kemacetan, waktu diperjalanan lebih lama dibandingkan yang diharapkan. Hal ini berimbas dengan waktu kedatangan

ke lokasi kerja yang diluar harapan atau dengan kata lain tidak tepat waktu sesuai yang diharapkan. Berbeda dengan kereta komuter yang perjalanannya tidak mengalami hambatan, keterlambatan kedatangan jarang terjadi, jika mengalami keterlambatan tidak terlalu lama, hanya sekitar 5 menit, yang mana menurut pengguna kereta komuter hal tersebut masih dalam batas wajar dan tidak mengganggu waktu sampai tujuan atau dengan kata lain tepat waktu.

6) Kenyamanan

Kenyamanan sepeda motor didominasi oleh nilai nyaman dengan persentase 53% dan kereta komuter didominasi oleh nilai nyaman dengan persentase 63%. Kondisi kendaraan kereta komuter baik dan kokoh dan tidak terlihat tua atau usang, bersih, serta terdapat beberapa fasilitas kenyamanan, salah satunya tempat duduk di gerbong kereta yang cukup nyaman disertai dengan tegakan tempat duduk. Begitupun dengan kondisi sepeda motor yang dinilai baik dan kokoh yang tidak mengganggu kenyamanan pengguna saat melakukan perjalanan.

7) Keamanan

Keamanan sepeda motor didominasi oleh nilai aman dengan persentase 63% dan kereta komuter didominasi oleh nilai aman dengan persentase 61%. Tidak adanya *safety belt* bagi pengguna kereta komuter sebagai alat pelindung diri. Badan kereta kokoh dianggap mampu melindungi dan mencegah terjadinya benturan langsung jika terjadi kecelakaan. Begitupun dengan kondisi sepeda motor yang dinilai memiliki tingkat keamanan dan keselamatan dari kecelakaan yang dinilai aman, contohnya kendaraan pribadi memiliki helm sebagai alat pelindung diri yang dianggap mampu melindungi dan meminimalisir resiko cedera dan benturan kecelakaan.

8) Parkir

Parkir di lokasi kerja bagi pengguna sepeda motor didominasi oleh nilai memadai dengan persentase 78% dan di Stasiun Waru bagi pengguna kereta komuter didominasi oleh nilai memadai dengan persentase 76%. Fasilitas parkir di lokasi kerja bagi pengguna sepeda motor adalah memadai dengan lahan yang cukup luas, dan lokasinya di dalam bangunan, sehingga mampu melindungi kendaraan dari terik matahari dan air hujan. Sementara, fasilitas parkir di Stasiun Waru terbatas dan tidak terlalu luas. Namun, sebagian besar menilai bahwa parkir di Stasiun Waru memadai karena pengguna kereta komuter tersebut menggunakan angkutan kota (*lyn*), jalan kaki, dan diantar untuk menuju Stasiun Waru yang mana tidak memanfaatkan fasilitas parkir. Sehingga menurut pengguna, dengan adanya fasilitas parkir tanpa memperhatikan kondisinya tetap bisa dinilai memadai.

Tabel 2.
Uji Wald

Variabel	B	Wald	Sig	EXP
Jenis Kelamin	0,185	0,084	0,772	1,204
Usia	0,001	0,025	0,983	1,001
Pekerjaan 1	1,288	1,367	0,346	3,62
Pekerjaan 2	2,61	1,265	0,837	1,298
Pekerjaan 3	3,18	0,880	0,718	1,374
Pendapatan	0,000	0,000	0,630	1,000
Kepemilikan Kendaraan Pribadi	0,094	0,251	0,708	1,099
Kemampuan Berkendara	0,504	1,929	0,794	0,604
Lokasi Tinggal	0,396	0,244	0,105	1,485
Tujuan Perjalanan	0,076	0,195	0,698	1,078

Jarak Perjalanan	-0,217	0,103	0,034	0,805
Waktu	-2,014	0,536	0,000	0,134
Biaya	-0,003	0,001	0,010	0,997
Kemudahan Mencapai Tujuan	1,444	0,617	0,019	4,238
Keandalan	0,740	0,566	0,191	2,095
Kenyamanan	0,607	0,551	0,270	1,836
Keamanan	-0,730	0,543	0,179	0,482
Parkir	-0,437	0,680	0,521	0,646

Untuk mengetahui faktor-faktor berpengaruh dapat diketahui dengan melihat nilai *p-value* (sig) pada Uji Parsial atau Uji *Wald* yang diperoleh dari hasil analisis SPSS. Variabel independen yang memiliki nilai *p-value* (sig) dibawah 0,1 merupakan variabel atau faktor yang dianggap berpengaruh secara signifikan terhadap pemilihan moda sebagai berikut.

Tabel 3.
Nilai Signifikansi Variabel Independen Pada Uji Wald

Variabel	Nilai Sig	Keterangan
Jenis kelamin	0,772	Tidak signifikan
Usia	0,983	Tidak signifikan
Wiraswasta	0,346	Tidak signifikan
PNS	0,837	Tidak signifikan
Swasta	0,718	Tidak signifikan
Pendapatan	0,630	Tidak signifikan
Kepemilikan kendaraan pribadi	0,708	Tidak signifikan
Kemampuan berkendara	0,794	Tidak signifikan
Lokasi tinggal	0,105	Tidak signifikan
Tujuan perjalanan	0,698	Tidak signifikan
Jarak perjalanan	0,034	Signifikan
Waktu	0,000	Signifikan
Biaya	0,010	Signifikan
Kemudahan mencapai tujuan	0,019	Signifikan
Keandalan	0,191	Tidak signifikan
Kenyamanan	0,270	Tidak signifikan
Keamanan	0,179	Tidak signifikan
Parkir	0,521	Tidak signifikan

Dari 16 variabel independen, terdapat 4 variabel yang memiliki nilai *p-value* (sig) dibawah 0,1, yakni variabel jarak perjalanan yang merupakan karakteristik pola pergerakan; waktu, biaya, dan kemudahan mencapai tujuan yang merupakan karakteristik pelayanan moda dianggap secara signifikan memengaruhi penggunaan moda bagi pekerja ulang-alik Sidoarjo-Surabaya di Kecamatan Waru. Sedangkan 12 variabel independen yang memiliki nilai *p-value* (sig) diatas 0,1, yakni variabel jenis kelamin, usia, pekerjaan yang terdiri dari wiraswasta, PNS, dan swasta, pendapatan, kepemilikan kendaraan pribadi, dan kemampuan berkendara yang merupakan variabel pada karakteristik pekerja; lokasi tinggal dan tujuan perjalanan yang merupakan karakteristik pola pergerakan; keandalan, kenyamanan, keamanan, dan parkir yang merupakan karakteristik pola pergerakan dianggap tidak signifikan memengaruhi penggunaan moda.

C. Memodelkan probabilitas penggunaan moda kereta komuter bagi pekerja ulang-alik Sidoarjo-Surabaya di Kecamatan Waru

Sebelum menyusun suatu model regresi perlu dilakukan uji kesesuaian model untuk mengetahui kelayakan suatu model sebagai berikut.

Tabel 4.
Uji Kesesuaian Model Regresi

Uji Kesesuaian Model	Keterangan
Estimasi Parameter	Nilai -2 Log <i>likelihood</i> pada tahap pertama adalah 115.414, setelah dimasukan variabel independen, nilainya menjadi 104.617 dengan mengalami 6 kali iterasi. Sehingga, model regresi dianggap telah mendapat nilai <i>likelihood</i> maksimal dan model dinyatakan fit dengan data.
Goodness of Fit	Berdasarkan hasil SPSS diketahui bahwa nilai <i>p-value</i> adalah 0,792 yang mana lebih besar dari 0,1. Sehingga Ho diterima dan model dianggap mampu menjelaskan data observasi.
Model Summary	Berdasarkan hasil SPSS diketahui bahwa nilai R Square adalah 0,5888 yang berarti variabel independen dapat menjelaskan variabel dependen sebesar 58,8% dan 41,2% dijelaskan oleh variabel lain
Ketetapan Klasifikasi	Berdasarkan hasil analisis, nilai <i>Overall Percentage</i> adalah 83,1% yang berarti model mampu memprediksi kejadian sesungguhnya berdasarkan data observasi sebesar 83,1%.
Uji Multikolinearitas	Berdasarkan hasil analisis, tidak terdapat nilai korelasi yang melebihi 0,5 pada persilangan variabel satu dengan lainnya yang berarti tidak terjadi gejala multikolinearitas antar variabel. Sehingga, semua variabel independen bisa dimasukan tanpa perlu direduksi.
Overall Test	Berdasarkan hasil analisis SPSS diketahui bahwa nilai <i>p value</i> (Sig) adalah 0,000 yang mana lebih kecil dari 0,1. Sehingga, variabel independen dianggap signifikan memengaruhi variabel dependen dan memberikan pengaruh nyata terhadap model.
Uji Wald	Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa 4 dari 16 variabel memiliki nilai signifikansi < 0,1.

Model ini disusun berdasarkan nilai koefisien (B) pada variabel independen yang memiliki nilai sig atau *p-value* dibawah 0,1 pada Uji *Wald* yang telah dilakukan dengan analisis regresi logit biner. Berdasarkan Uji *Wald* terdapat 4 variabel independen yang memiliki nilai sig dibawah 0,1, yaitu jarak perjalanan, waktu, biaya, dan kemudahan mencapai tujuan.

Tabel 5.
Variabel Berpengaruh Pemilihan Moda

Variabel	Koefisien Variabel (B)	EXP (B)
Jarak perjalanan (X9)	-0,217	0,805
Waktu (X10)	-2,014	0,134
Biaya (X11)	-0,003	0,997
Kemudahan mencapai tujuan (X12)	1,444	4,238

Untuk variabel jarak perjalanan yang merupakan karakteristik perjalanan diketahui bahwa peningkatan jarak perjalanan sebesar 1 km akan menyebabkan penurunan probabilitas penggunaan moda kereta komuter sebesar 0,805 kali lebih rendah.

Untuk variabel waktu yang merupakan karakteristik pelayanan moda diketahui bahwa peningkatan waktu 1 menit/km akan menyebabkan penurunan probabilitas penggunaan moda kereta komuter sebesar 0,134 kali lebih rendah. Untuk variabel biaya, diketahui bahwa peningkatan biaya sebesar Rp 1/km akan menyebabkan penurunan probabilitas penggunaan moda kereta komuter meningkat sebesar 0,997 kali lebih rendah. Untuk variabel kemudahan mencapai tujuan, jika tingkat kemudahan mencapai tujuan meningkat 1 tingkat menjadi “mudah”, maka probabilitas penggunaan moda kereta komuter akan meningkat sebesar 4,238 kali lebih tinggi.

Nilai *Odd Ratio* (EXP) yang paling tinggi adalah variabel kemudahan mencapai tujuan dengan 4,238 dan yang paling rendah adalah variabel waktu dengan 0,134. Dari nilai tersebut dapat diketahui bahwa dari keempat variabel tersebut yang paling tinggi pengaruhnya dalam meningkatkan probabilitas penggunaan moda kereta komuter adalah kemudahan mencapai tujuan dan yang paling rendah adalah waktu. Adapun model probabilitas penggunaan moda kereta komuter bagi pekerja ulang-alik Sidoarjo-Surabaya di Kecamatan Waru dapat dituliskan sebagai berikut.

Adapun model probabilitas penggunaan moda kereta komuter bagi pekerja ulang-alik Sidoarjo-Surabaya di Kecamatan Waru dapat dituliskan sebagai berikut.

$$\ln \frac{P}{1-P} = 8,004 - 0,217 X_9 - 2,014 X_{10} - 0,003 X_{11} + 0,217 X_9 + 1,444 X_{12} \quad (3)$$

$$P = \frac{1}{1 + e^{-(8,004 - 0,217 X_9 - 2,014 X_{10} - 0,003 X_{11} + 1,444 X_{12})}} \quad (4)$$

Dimana:

P = Probabilitas penggunaan moda kereta komuter

X9 = Jarak perjalanan

X10 = Waktu

X11 = Biaya

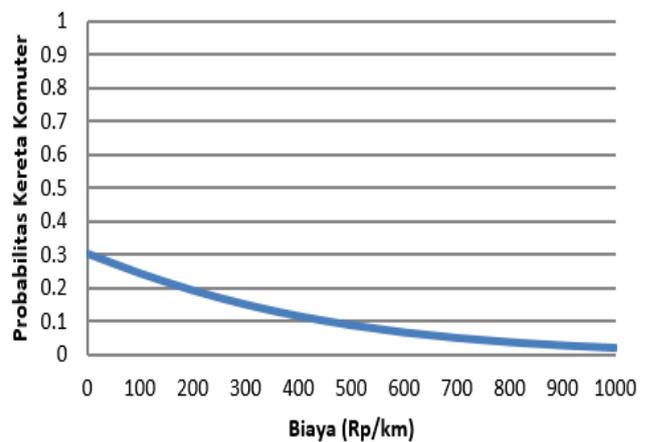
X12 = Kemudahan Mencapai Tujuan

Dari model tersebut diketahui bahwa nilai konstansa sebesar 8,004 merupakan selisih antara nilai konstan pengguna kereta komuter dan kendaraan pribadi berdasarkan 4 variabel yang signifikan dalam memengaruhi penggunaan moda, yakni jarak perjalanan (X9), waktu (X10), biaya (X11), dan kemudahan mencapai tujuan (X12). Nilai koefisien sebesar -0,217 merupakan selisih antara utilitas jarak perjalanan (X9) antara pengguna kereta komuter dan kendaraan pribadi. Nilai koefisien sebesar -2,014 merupakan selisih antara utilitas waktu (X10) antara pengguna kereta komuter dan kendaraan pribadi. Nilai koefisien sebesar -0,003 merupakan selisih antara utilitas biaya (X11) antara pengguna kereta komuter dan kendaraan pribadi. Nilai koefisien sebesar 1,444 merupakan selisih antara utilitas kemudahan mencapai tujuan (X12) antara pengguna kereta komuter dan kendaraan pribadi.

Pengaruh variabel terhadap probabilitas penggunaan moda kereta komuter dapat dilihat dengan menggunakan grafik sensitivitas.

1) *Variabel Biaya*

Simulasi sensitivitas variabel biaya dilakukan dengan mengubah nilai variabel biaya dari Rp 0 – Rp 1.000 km/jam dengan hasil sebagai berikut.

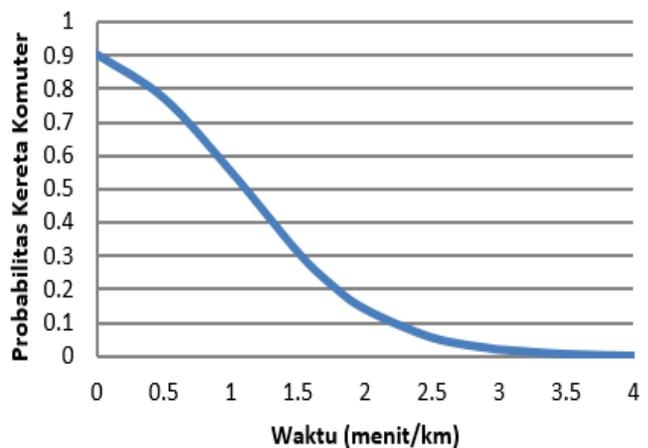


Gambar 1. Grafik Sensitivitas Biaya

Berdasarkan grafik diatas dapat diketahui bahwa kemiringan garis menunjukkan arah negatif yang berarti semakin rendah biaya yang dikeluarkan ketika menggunakan kereta komuter, probabilitas penggunaan moda kereta komuter akan meningkat, sedangkan semakin tinggi biaya yang dikeluarkan ketika menggunakan kereta komuter, probabilitas penggunaan moda kereta komuter akan menurun. Sehingga, untuk meningkatkan probabilitas penggunaan moda kereta komuter, hendaknya biaya kereta komuter lebih rendah dibandingkan dengan biaya perjalanan menggunakan sepeda motor.

2) *Variabel Waktu*

Simulasi sensitivitas variabel biaya dilakukan dengan mengubah nilai variabel waktu dari 0 menit/km – 4 menit/km dengan hasil sebagai berikut.



Gambar 2. Grafik Sensitivitas Waktu

Berdasarkan grafik diatas dapat diketahui bahwa kemiringan garis menunjukkan arah negatif yang berarti semakin singkat waktu perjalanan yang dihabiskan dengan kereta komuter, probabilitas penggunaan moda kereta komuter akan meningkat, sedangkan semakin lama waktu perjalanan yang dihabiskan dengan kereta komuter, probabilitas penggunaan moda kereta komuter akan menurun. Sehingga, untuk meningkatkan probabilitas penggunaan moda kereta komuter, hendaknya waktu perjalanan menggunakan kereta komuter lebih dipersingkat dibandingkan dengan waktu perjalanan menggunakan sepeda motor.

IV. KESIMPULAN

Dari 16 variabel independen, terdapat 4 variabel yang secara signifikan memengaruhi penggunaan moda, yakni variabel jarak perjalanan, waktu, biaya, dan kemudahan mencapai tujuan.

Dari keempat variabel yang secara signifikan memengaruhi penggunaan moda, variabel kemudahan mencapai tujuan adalah variabel yang paling berpengaruh, sedangkan yang terendah pengaruhnya adalah waktu.

Probabilitas penggunaan moda kereta komuter dapat ditingkatkan dengan menaikkan tingkat kemudahan mencapai tujuan, memperendah biaya, dan mempersingkat waktu perjalanan dengan kereta komuter.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] L. D. Rohmadiani and A. A. G. A. Ramayadnya, "Identifikasi keterkaitan hinterland dengan pusat kota," in *Temu Ilmiah IPLBI*, 2016, pp. E73–E80.
- [2] M. Serlin, M. A. Serlin, and E. Umilia, "Faktor-faktor yang mempengaruhi masyarakat dalam memilih lokasi hunian peri urban Surabaya di Sidoarjo," *J. Tek. ITS*, vol. 2, no. 2, pp. C143–C148, Sep. 2013.
- [3] M. H. Isa, "Arahan pengembangan kawasan transit oriented development (TOD) dalam mendorong penggunaan kereta komuter koridor Surabaya-Sidoarjo," Institut Teknologi Sepuluh Nopember, 2014.
- [4] H. Bohman and D. Nilsson, "The impact of regional commuter trains on property values: Price segments and income," *J. Transp. Geogr.*, 2016.
- [5] S. O. Rachmadita, "Arahan kebijakan modal shift kendaraan pribadi ke bus kota untuk pekerja ulang-alik Sidoarjo-Surabaya di Kecamatan Waru.," Institut Teknologi Sepuluh Nopember, 2010.
- [6] W. Boediningsih, "Dampak kepadatan lalu lintas terhadap Kota Surabaya," *J. Fak. Huk.*, vol. XX, no. 20, pp. 119–137, 2011.
- [7] P. Priyono, *Metode penelitian kuantitatif*. Sidoarjo: Zifatama, 2016.