

KAJIAN VARIABEL PEMILIHAN RUTE BERDASARKAN PENGGUNA JALAN DENGAN TEKNIK *STATED PREFERENCE* (Studi Kasus Ruas Jalan *Ring Road* Utara Kota Surakarta)

Jessy Tidar Haryamurti¹ Amirotul MHM² Dewi Handayani³

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret

^{2,3}Staff Pengajar Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret
Jalan Ir.Sutami No.36A Surakarta 57126.Telp.0271647069, Email: tidarjessy@gmail.com,

ABSTRACT

The variable of road users in choosing a route is one of the factors that need to be considered in the development of road network system. In determining the route, each road user always has a variety of reasons in choosing the best route. These reasons are the basis for consideration in choosing the route. The purpose of this study is to know the variables that influence the road users in choosing routes and measuring individual perceptions in choosing routes. This research uses analytical descriptive method. Data collection is done by interviewing road users and compilation of interview form using technique stated preference. Utility analysis is done by multiple linear regression with route selection as dependent variable and travel time, road noise, road comfort, roadside perception, and the existence of travel time information as independent variable. The calculation is done with the help of SPSS 16.0 program. The magnitude of each route selection variable can be seen in the following equation: $Urr = 1,882 - 0,028 TT + 0,092 RC + 0,106 CR + 0,085 RP + 0,037 TI$. Where Urr is a ring road utility, TT is travel time, RC is road comfort, CR is crowded road, RP is peripheral perception, and TI is time travel information. The results of the analysis of the utility for all vehicle types and all calculated variables are known that the variables affecting the road users in choosing a route are: 1) Road noise, 2) Leisure road, 3) Roadside perception, 4) Presence of travel time information, 5) Travel time.

Keywords: *Route selection variable, stated preference, multiple linear regression*

ABSTRAK

Variabel pengguna jalan dalam memilih rute merupakan salah satu faktor yang perlu dipertimbangkan didalam pengembangan sistem jaringan jalan. Dalam menentukan rute setiap pengguna jalan selalu memiliki berbagai alasan dalam memilih rute terbaiknya. Alasan tersebut yang menjadi dasar pertimbangan dalam memilih rute. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui variabel – variabel yang mempengaruhi pengguna jalan dalam memilih rute dan mengukur persepsi individu dalam memilih rute. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif analitis. Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara terhadap pengguna jalan dan penyusunan formulir wawancara menggunakan teknik *stated preference*. Analisis utilitas dilakukan dengan regresi linier berganda dengan pemilihan rute sebagai variabel terikat dan waktu perjalanan, keramaian jalan, kenyamanan jalan, persepsi tepi jalan, adanya informasi waktu perjalanan sebagai variabel bebas. Perhitungan dilakukan dengan bantuan program SPSS 16.0. Besarnya masing – masing variabel pemilihan rute dapat dilihat pada persamaan berikut : $Urr = 1,882 - 0,028 TT + 0,092 RC + 0,106 CR + 0,085 RP + 0,037 TI$. Dimana Urr adalah utilitas *ring road*, TT adalah waktu perjalanan, RC adalah kenyamanan jalan, CR adalah keramaian jalan, RP adalah persepsi tepi jalan, dan TI adalah informasi waktu perjalanan. Hasil analisis dari utilitas untuk semua jenis kendaraan dan semua variabel yang telah dihitung diketahui bahwa variabel yang mempengaruhi pengguna jalan dalam memilih rute adalah : 1) Keramaian jalan, 2) Kenyamanan jalan, 3) Persepsi tepi jalan, 4) Keberadaan informasi waktu perjalanan, 5) Waktu perjalanan.

Kata kunci : variabel pemilihan rute, *stated preference*, regresi linier berganda

PENDAHULUAN

Dewasa ini jaringan jalan kota Kota Surakarta terus mengalami permasalahan transportasi yang semakin rumit. Pada sistem transportasi tersebut dapat dilihat bahwa kondisi keseimbangan dapat terjadi pada beberapa tingkat, yang paling sederhana yaitu keseimbangan pada jaringan jalan. Jaringan jalan merupakan bagian paling penting dari sistem transportasi yang menjadi prasarana untuk masyarakat mencapai tempat tujuan. Jaringan jalan dengan pelayanan yang baik biasanya akan menjadi alasan utama pengguna jalan. Pengguna jalan selalu memiliki berbagai alasan atau variabel dalam memilih rute terbaiknya. Proses pemilihan rute salah satunya didasari oleh kebiasaan atau perilaku pengguna jalan. Faktor kebiasaan atau perilaku ini merupakan hal penting karena persepsi pengguna jalan terhadap jalan atau rute yang dipilihnya adalah variabel yang dapat menjelaskan keadaan jalan yang dipilihnya. Setiap pelaku perjalanan berusaha

mencari rute terbaik masing-masing yang meminimalkan biaya perjalanan seperti mengurangi waktu tempuh dengan mempertimbangkan faktor-faktor lain. Alasan tersebut-lah yang menjadi dasar pertimbangan dalam memilih rute. Dilihat dari pelayanannya, jalan arteri kota (jalur Palur) memiliki pelayanan yang lebih baik dibandingkan jalan *ring road* utara. Seperti banyak tempat pemberhentian, jalan yang cukup lebar, sedikit truk besar yang lewat dan lain-lain. Untuk menentukan arah kebijakan pengembangan jaringan jalan, perlu adanya kajian variabel pengguna jalan dalam memilih rute menuju kota Solo. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui variabel-variabel yang mempengaruhi pengguna jalan dalam memilih rute dan mengukur persepsi individu dalam memilih rute.

DASAR TEORI

Teknik *Stated Preference*

Teknik *Stated Preference* merupakan sebuah alat penelitian yang membantu peneliti untuk mengetahui bagaimana responden menilai suatu atribut yang berbeda. *Stated Preference* mengharuskan responden untuk meranking, merating atau memilih suatu alternatif di antara skenario pelayanan yang telah dibuat berdasarkan beberapa atribut yang telah dirangkai.

Analisis Regresi Sederhana

Regresi linier berganda merupakan analisis regresi yang menghubungkan variabel tak bebas (Y) dengan dua atau lebih variabel bebas (X). Bentuk umum dari regresi linier berganda yaitu :

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n \dots\dots\dots (1.1)$$

Metode Suksesiv Interval

Menurut Jonathan Sarwono (2012) *Method Successive Interval* merupakan proses mengubah data ordinal menjadi data interval.

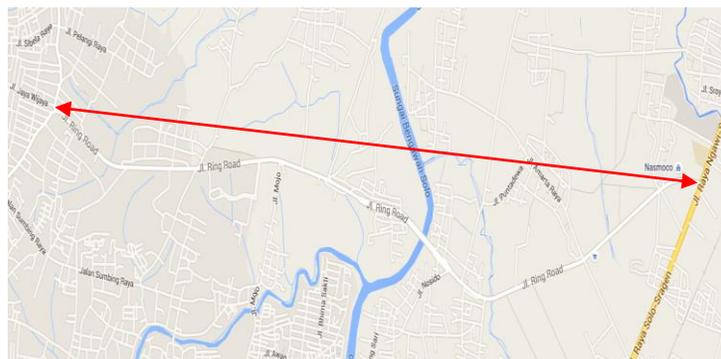
Uji Asumsi Klasik

Uji asumsi klasik digunakan untuk mengetahui ketepatan data. Singgih Santoso (2009) mengatakan “Sebuah model regresi akan digunakan untuk melakukan peramalan sebuah model yang baik adalah model dengan kesalahan peramalan yang seminimal mungkin. Karena itu, sebuah model sebelum digunakan seharusnya memenuhi beberapa asumsi, yang biasa disebut asumsi klasik.” Beberapa uji asumsi klasik diantaranya adalah uji normalitas, uji homogenitas, uji linieritas dan uji multikolonieritas.

METODE

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan ruas jalan *ring road* utara (simpang Sroyo – simpang Mojosongo) Surakarta. Alasan pemilihan lokasi tersebut dikarenakan studi sebelumnya telah dilakukan di lokasi ini dan merupakan salah satu jalan menuju kota Solo yang relatif kecil hambatan sampingnya. Lokasi survey kuisisioner dilakukan di SPBU Ros-In (Sroyo), sehingga surveyor dapat mewawancarai pada pengguna jalan tanpa mengganggu perjalanan. Lokasi penelitian seperti pada gambar di bawah ini. Survei dan penyebaran kuesioner kepada responden dilakukan pada hari kerja danjam puncak sekitar pukul 06.00 – 09.00 WIB.



Gambar 1. Jalur Rute *Ring Road* Dilihat dari Peta

Desain Kuisisioner

a. Melakukan identifikasi variabel

Proses identifikasi awal variabel yang dilakukan dengan cara melakukan kajian pustaka dan studi terkait dengan variabel pemilihan rute. Pada survei pendahuluan terdapat 8 variabel yang digunakan yaitu kenyamanan jalan, keramaian jalan, persepsi tepi jalan, kemudahan menjangkau angkutan umum, fasilitas jalan, keamanan jalan, informasi perjalanan dan waktu perjalanan. Dari 8 variabel tersebut didapatkan 5 variabel prioritas dengan cara merangking dimana nomor rangking paling kecil menunjukkan atribut lebih penting.

Tabel 1. Urutan Rangking Variabel

No	Variabel	Nilai
1	Waktu perjalanan	2
2	Kenyamanan jalan	66
3	Keramaian jalan	72
4	Persepsi tepi jalan	115
5	Keamanan jalan	124
6	Fasilitas jalan	140
7	Informasi lalu lintas	142
8	Kemudahan menjangkau angkutan umum	195

b. Menyusun skenario pengembangan.

Dari lima variabel prioritas yang telah didapat dibuat menjadi 2 tingkatan pada setiap variabel kemudian menyusun hipotesis alternatif situasi perjalanan dengan rumus n^a dimana n adalah tingkat atau level dan a adalah variabel yang digunakan sehingga diperoleh jumlah alternatif 32 kombinasi situasi perjalanan yang akan ditawarkan kepada responden.

Tabel 2. Level Atribut yang Digunakan dalam Penelitian

No.	Atribut	Level	
		(+)	(-)
1	Waktu perjalanan	5 menit	15 menit
2	Kenyamanan jalan	Nyaman	Tidak nyaman
3	Keramaian jalan	Lengang	Padat
4	Persepsi tepi jalan	Sedikit hambatan	Banyaknya hambatan
5	Keberadaan informasi waktu perjalanan	Ada	Tidak ada

c. Menyusun formulir survei.

Penyusunan formulir survei dilakukan dengan cara memformulasikan waktu perjalanan ke dalam formulir yang mudah dipahami responden. Terdapat 2 kelompok form dalam formulir survei penelitian ini, yaitu form data karakteristik penggunaan jalan berisikan pertanyaan : asal dan tujuan perjalanan, jenis kelamin, usia, pekerjaan, maksud perjalanan, tingkat pendapatan, pendidikan terakhir responden dan profesi responden dan form data respon pengguna jalan terhadap waktu perjalanan yang ditawarkan. Form data ini disajikan dalam bentuk rating dimana terbagi menjadi 5 skala, yaitu : pasti memilih, mungkin memilih, ragu-ragu, mungkin tidak memilih, dan pasti tidak memilih.

Jumlah Populasi dan Sampel

Pada penelitian ini populasi yang diambil adalah jumlah kendaraan MC dan LV yang melewati rute *Ring Road* Utara dengan jumlah kendaraan sepeda motor (MC) yaitu 12653 kendaraan dan kendaraan mobil penumpang (LV) 2097 kendaraan pada jam puncak pagi, sehingga total populasinya adalah 14750 kendaraan. Sampel digunakan untuk mempermudah peneliti untuk memperoleh data yang dapat mewakili sifat populasi yang menjadi objek penelitian. Pada penelitian ini digunakan metode *Slovin* dengan tingkat kesalahan 10%, maka diperoleh sampel minimum yaitu 100 responden

Teknik Analisis Data

Setelah data yang didapat dari responden telah sesuai dengan logika *Stated Preference*, langkah selanjutnya adalah menganalisis data primer tersebut. Memberi nilai bobot pada pilihan responden dengan skala interval 1-5 menggunakan metode suksesiv interval. Untuk mendapatkan utilitas terbaik terdapat beberapa variasi variabel yang dapat digunakan diantaranya utilitas untuk semua variabel dan semua jenis kendaraan, utilitas untuk semua jenis kendaraan dan tiga variabel yang memenuhi uji BLUE, utilitas semua variabel untuk sepeda motor dan utilitas *ring road* utara didasarkan pada maksud perjalanan. Model regresi berganda tersebut diuji secara statistik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan Survei Utama

Hasil pengumpulan data dari survei utama yang telah dilakukan pada 20 September 2015 – 24 Oktober 2015 hari kerja di *Ring road* utara Surakarta menunjukkan bahwa sebanyak 200 formulir wawancara yang berhasil diperoleh, terdapat 26 pengemudi mobil penumpang dan 174 pengemudi sepeda motor, sehingga responden yang digunakan sebanyak 200 data responden.

Persamaan Utilitas Untuk Semua Variabel dan Semua Jenis Kendaraan

Perhitungan analisis utilitas mengacu pada seluruh responden yang merupakan pengguna jalan *ring road* utara. Dari perhitungan analisis persamaan regresi linier berganda diperoleh $U_{rr} = 1,882 - 0,028 TT + 0,092 RC + 0,106 CR + 0,085 RP + 0,037 TI$. Nilai waktu perjalanan (TT) bernilai negatif menunjukkan semakin lama waktu perjalanan maka kemauan pengguna jalan dalam memilih rute tersebut semakin menurun. Hasil pengujian statistik menunjukkan persamaan utilitas dengan R^2 yaitu 67,7%. Sampel X dan Y terdistribusi normal, homogen, tidak memiliki varians yang sama namun untuk uji linieritas variabel X_3, X_4 tidak memiliki hubungan yang linier terhadap variabel terikat, maka pada perhitungan utilitas berikutnya variabel X_3, X_4 diabaikan sehingga variabel yang digunakan untuk utilitas berikutnya hanya X_1, X_2, X_5 . Hasil uji F dan t menunjukkan adanya hubungan yang signifikan.

Persamaan Utilitas Untuk Semua Jenis Kendaraan dan Tiga Variabel yang Memenuhi Uji BLUE

Analisis utilitas tiga variabel dilakukan karena variabel keramaian jalan dan persepsi tepi jalan tidak memenuhi uji linieritas maka variabel tersebut dihilangkan dalam model. Untuk utilitas tiga variabel dihitung kembali dengan menggunakan variabel bebas (X_1, X_2, X_5) untuk mendapatkan persamaan utilitas yang baru. Dari hasil analisis regresi linier berganda didapatkan persamaan $U_{rr} = 2,526 + 0,022 TT - 0,032 RC + 0,023 TI$. Dengan nilai R^2 62,3%. Sampel X dan Y terdistribusi normal, tidak terdapat multikolinieritas memiliki hubungan linier namun pada uji homogenitas hanya X_5 yang memiliki varians yang sama dan nilai dan pada uji t tidak terdapat satupun variabel yang signifikan.

Persamaan Utilitas Semua Variabel Untuk Sepeda Motor

Pada persamaan utilitas semua variabel untuk kendaraan sepeda motor didapatkan $U_{rr} = 1,884 - 0,024 TT + 0,089 RC + 0,093 CR + 0,081 RP + 0,048 TI$ dengan nilai koefisien determinasi (R^2) 67,5%. Untuk uji t dan uji F pada persamaan utilitas ini menunjukkan hubungan yang signifikan. Sampel X dan Y telah terdistribusi normal, memiliki varians yang sama dan tidak terdapat korelasi antara variabel bebasnya. Namun untuk uji linieritas variabel X_1, X_2 tidak memiliki hubungan yang linier terhadap variabel terikat.

Persamaan Utilitas *Ring Road* Didasarkan Pada Maksud Perjalanan

Analisis perhitungan akurasi waktu perjalanan berdasarkan maksud perjalanan dibedakan menjadi 4 kategori, yaitu perjalanan untuk bekerja, sekolah atau kuliah, sosial dan maksud perjalanan lainnya seperti berbelanja, rekreasi, dan sebagainya. Pengelompokan maksud perjalanan menjadi beberapa kategori tersebut bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan pemilihan rute dengan masing-masing maksud perjalanan.

Tabel 3. Persamaan Utilitas Berdasarkan Maksud Perjalanan

Maksud Perjalanan	Persamaan Utilitas	R ² (%)
	$Y = a + bX_1 + bX_2 + bX_3 + bX_4 + bX_5$	
Kerja	$U_{rr} = 1,873 - 0,026TT + 0,087RC + 0,100 CR + 0,064 RP + 0,039 TI$	65,5
Pendidikan	$U_{rr} = 2,097 - 0,026 TT + 0,070RC + 0,039 CR + 0,074 RP + 0,015 TI$	44,1
Sosial	$U_{rr} = 2,073 + 0,003 TT - 0,015RC - 0,002 CR + 0,001 RP + 0,049 TI$	4,9
Lainnya	$U_{rr} = 2,032 - 0,013 TT + 0,074 RC + 0,050 CR + 0,088 RP + 0,024 TI$	46,9

Tabel

di atas

menunjukkan hasil persamaan utilitas didasarkan pada maksud perjalanan.

KESIMPULAN

Pada perbandingan utilitas untuk penggolongan semua jenis kendaraan semua variabel, utilitas tiga variabel untuk semua jenis kendaraan, utilitas semua variabel untuk kendaraan motor, dan utilitas berdasarkan maksud perjalanan berdasarkan nilai koefisien determinasi yang paling besar adalah utilitas semua jenis kendaraan semua variabel. Maka rangking dari variabel didasarkan pada utilitas semua jenis kendaraan semua variabel: 1) Keramaian jalan 2) Kenyamanan jalan 3) Persepsi tepi jalan 4) Keberadaan informasi waktu perjalanan 5) Waktu perjalanan. Besar ukuran nilai persepsi individu dalam memilih rute didapat nilai masing-masing variabel pemilihan rute yang dapat dilihat dalam persamaan regresi $U_{rr} = 1,882 - 0,028 TT + 0,092 RC + 0,106 CR + 0,085 RP + 0,037 TI$ dimana U_{rr} = utilitas *ring road*, TT = waktu perjalanan (travel time), RC = kenyamanan jalan (road comfort), CR = keramaian jalan (crowded road), RP = persepsi tepi jalan (roadside perception), TI = keberadaan informasi waktu perjalanan (time information)

REKOMENDASI

1. Pada penelitian ini hanya menggunakan metode regresi linier berganda dalam menentukan persepsi individu dalam menentukan rute yang akan dilalui. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat menggunakan metode lain dalam menentukan persepsi individu.
2. Dalam mendapatkan data yang lebih akurat terhadap pengaruh persepsi pengendara, sebaiknya dilakukan dengan metode sampel lain. Metode sampel Slovin memiliki kelemahan pada tingkat ketelitian jumlah sampel yang akan berpengaruh pada besarnya nilai dan level dari persepsi pengendara.
3. Untuk penelitian selanjutnya dapat menghitung nilai besarnya probabilitas pengguna jalan dalam memilih rute.

REFERENSI

- Abdel-Aty, Mohammed. Kitamura, Ryuichi. Jovanis, Paul. 1997. *Using Stated Preference data for Studying The Effect Of Advanced Traffic Information On Driver's Route Choice*, Great Britain, Jurnal of the Transportation Research C, Vol 5, No. 1, pp. 39-50.
- Abley, J. 2000. *Stated Preference Techniques and Consumer Decision Making: New Challenges to Old Assumptions*. Diakses dari <https://dspace.lib.cranfield.ac.uk/.../SWP0200.pdf> pada tanggal 15 Desember 2016
- Agus Irianto. 2010. *Statistik: Konsep Dasar, Aplikasi, dan Pengembangannya*. Jakarta: Kencana
- Bell. M. G. H. dkk. 1997. *Transport Planning and Traffic Engineering*, London, Great Britain
- Damodar, Gujarati. 1978. *Ekonometrika Dasar*. Jakarta: Erlangga
- Hidas, Peter. Awadalla. Emad. 2001. *Investigation of Route in Response to Variable Message Sign*, Jurnal of the Estern Asia Society for Transportation Studies, Vol.4, No.3, October,2001.
- Jonathan Sarwono. Herlina Budiono. 2012. *Statistik Terapan: Riset Skripsi, Tesis & Disertasi*. Jakarta: PT.Elex Media Komputindo
- Joko Siswanto. 2013. *PENGEMBANGAN MODEL PEMILIHAN RUTE JALAN RAYA BERDASARKAN PERILAKU PENGGUNA MENGGUNAKAN ANT-COLONY OPTIMIZATION (ACO)*, TEKNIK- Vol.34 No.3 Tahun 2013. ISSN 085-1697
- Khisty Jotin. C. Kent Lall. B. 2003. *Dasar-dasar Rekayasa Transportasi*. Jakarta: Erlangga (Hall 100-101)

- Kroes, Eric P. dan Sheldon, Robert J. 1988. *Stated Preference Methods : An Introduction*. Journal of Transport Economics and Policy
- McBride. Cormac., Wee. Leon., 2010, *Display Of Travel Time On Auckland Motorways Variable Message Signs*, IPENZ Transportation Group Conference Auckland March. 2011.
- Miro, Fidel. 2002. *Perencanaan Transportasi*, Jakarta: Erlangga
- Morlok. E. K. 1988. *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*. Jakarta: Erlangga
- Ofyar Z Tamin. 2000. *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*, Bandung: ITB
- Ofyar Z Tamin. 2009. *Pemodelan dan Perencanaan Transportasi Edisi Kedua*, Bandung: ITB Press
- Ortuzar, J.D. and Willumsem, L.G. 1994. *Modelling Transport (second edition)*, John Wiley & Sons Inc. Inggris
- Pearmain et al. 1991. *Stated Preference Technique, A Guide Practice, 2-nd edition*, Steer Davies Gleave and Hague Consulting Group
- Riduwan Santoso. 2003. *Skala Pengukuran Variabel – Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta
- Riduwan. 2005. *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru, Karyawan, dan Peneliti Pemula*. Bandung: Alfabeta
- Rozaini Nasution. 2003. *Teknik Sampling*. Medan. Universitas Sumatra Utara Digital Library
- Singgih Santoso. (2009). *Panduan Lengkap Menguasai Statistik dengan SPSS 17*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Singgih Santoso. 2013. *“Menguasai SPSS 21 di Era Informasi”*. Jakarta: PT.ELEX Media Komputindo.
- Sugiyono. 2007. *“Metode Penelitian Bisnis”*, Bandung: CV. Alfabeta.
- Timmermans, Harry. Feng, Tao. Arentze, Theo. 2011. *Assessing the Relative Importance of Input Variables for Route Choice Modeling: A Neural Network Approach*, Journal of the Estern Asia Society for Transportation Studies, Vol.9. 2011.
- Wahidin Sulaiman. 2004. *Analisis Menggunakan SPSS Contoh Kasus & Pemecabannya*. Yogyakarta: Penerbit ANDI
- Yaxin Hu. 2013. *Short Term Prediction of Freeway Travel Times Using Data from Bluetooth Detectors*
- Zhang, Lei dan Levinson, David. 2008. *Determinants of Route Choice and Value of Traveler Information A Field Experiment*, Journal of the Transportation Reaserch Board, **No.2086**, Transportation Reaserch Board of the national academiesm Whashington.DC. 2008. pp.81-92