

PROBABILITAS PERPINDAHAN MODA DARI BUS KE KERETA API DALAM RENCANA RE-AKTIVASI JALUR KERETA API JEMBER-PANARUKAN

Willy Kriswardhana¹ dan Hera Widyastuti²

¹Mahasiswa Program Pascasarjana Teknik Sipil ITS, email: willy.kriswardhana@yahoo.com

²Dosen Program Pascasarjana Teknik Sipil ITS, email: hera.widyastuti@yahoo.co.uk

ABSTRAK

Saat ini perjalanan antar kota dari Jember menuju daerah utara yaitu Bondowoso, Situbondo, dan sekitarnya hanya dilayani oleh bus. Bus antar kota yang melayani rute Jember-Bondowoso-Situbondo adalah bus kelas ekonomi. Penumpang tidak mempunyai alternatif menggunakan moda angkutan umum lain meskipun bus ini selalu berjalan lambat dan berhenti untuk mendapatkan penumpang. Perjalanan Jember-Situbondo menggunakan kendaraan pribadi ditempuh dalam waktu 1,5 jam, namun bila menggunakan moda bus dapat ditempuh kurang lebih 2,5 hingga 3 jam. Menurut Humas PT KAI Daerah Operasional IX Jember, pengoperasian kereta api Jember-Situbondo sudah mendapat tinjauan Kementerian Perhubungan sekitar tahun 2010 lalu.

Studi ini akan memperkirakan probabilitas penumpang bus untuk beralih ke moda kereta api sebagai bahan pertimbangan untuk melakukan pengoperasian kembali rute tersebut.

Penelitian ini diawali dengan pengumpulan data primer yang didapatkan dari hasil pengisian kuesioner oleh responden dengan menggunakan teknik *stated preference*. Data primer kemudian diolah menggunakan analisis regresi logistik untuk mendapatkan nilai probabilitas.

Probabilitas terbesar pengguna bus untuk beralih ke kereta api adalah pada skenario tarif Rp 4000,- dan waktu 90 menit menunjukkan probabilitas terbesar, yaitu 90,34% bersedia berpindah dari bus ke kereta api

Kata kunci: probabilitas, kereta api, bus

1. PENDAHULUAN

Saat ini perjalanan antar kota dari Jember menuju daerah utara yaitu Bondowoso, Situbondo, dan sekitarnya hanya dilayani oleh bus. Bus antar kota yang melayani rute Jember-Bondowoso-Situbondo adalah bus kelas ekonomi. Penumpang tidak mempunyai alternatif menggunakan moda angkutan umum lain meskipun bus ini selalu berjalan lambat dan sering berhenti untuk mendapatkan penumpang. Perjalanan Jember-Situbondo menggunakan kendaraan pribadi ditempuh dalam waktu 1,5 jam, namun bila menggunakan moda bus dapat ditempuh kurang lebih 2,5 hingga 3 jam. Dari segi waktu tentunya hal ini sangat tidak efisien. PT KAI mempunyai rencana untuk mengaktifkan kembali jalur kereta api Jember-Panarukan.

1.1 Permasalahan

- 1 Bagaimana karakteristik penumpang bus rute Jember-Bondowoso-Situbondo?
- 2 Berapa besar probabilitas pengguna bus yang bersedia beralih menggunakan moda kereta api?

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pemilihan Moda dan Faktor Yang Mempengaruhi

Pemilihan moda (*modal split*) didefinisikan sebagai pembagian secara seimbang/proporsional jumlah seluruh pelaku perjalanan ke dalam berbagai metode perjalanan atau moda transportasi. Pemilihan moda transportasi oleh masyarakat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain karakteristik pergerakan, karakteristik pelaku perjalanan, dan karakteristik sistem perangkutan (Bruton, 1985). Dalam pemilihan moda angkutan, masyarakat akan menilai atribut pelayanan moda yang ditawarkan namun tetap sesuai dengan kondisi ekonominya. Pemilihan moda angkutan juga dipengaruhi oleh dorongan yang bersifat situasional dan bersifat pribadi. Dorongan yang bersifat situasional adalah faktor lingkungan pada saat pelayanan transportasi diberikan. Dorongan yang bersifat pribadi dipengaruhi oleh gaya hidup maupun status sosial masyarakat yang sulit dikuantitatifkan (Manheim, 1979). Pemilihan moda juga mempertimbangkan pergerakan yang menggunakan lebih dari satu moda dalam perjalanan (*multimoda*). Jenis pergerakan ini sangat banyak dijumpai di Indonesia karena kondisi geografisnya yang terdiri banyak pulau (Tamin, 2000).

2.2 Stated Preference

Teknik *stated preference* merupakan teknik pengumpulan data yang mengacu pada pendekatan terhadap pendapat responden dalam menghadapi berbagai pilihan alternatif. Teknik ini menggunakan desain eksperimental untuk membuat sejumlah alternatif situasi imajiner (Pearce, 2002). Teknik *stated preference* memberikan tekanan untuk memperoleh informasi yang menentukan suatu perilaku masyarakat dalam pemilihan situasi perjalanan terhadap suatu moda transportasi tertentu. Desain eksperimental *stated preference* harus disusun sedemikian rupa sehingga kombinasi tingkatan semua faktor yang tercakup dalam eksperimen tersebut berkorelasi terhadap berbagai alternatifnya.

2.3 Regresi Logistik

Regresi logistik digunakan untuk memprediksi suatu probabilitas dari suatu kejadian dengan data fungsi logit dari kurva logistik. Regresi logistik adalah bagian dari analisis regresi yang digunakan ketika *dependent variable* merupakan variabel dikotomik. Variabel dikotomi biasanya hanya terdiri dari dua nilai yang mewakili kemunculan atau tidak adanya suatu kejadian yang biasanya diberi angka 0 atau 1. Regresi logistik juga menghasilkan rasio peluang (*odd ratio*) terkait dengan nilai setiap prediktor. Peluang dari suatu kejadian diartikan sebagai probabilitas hasil yang muncul yang dibagi dengan probabilitas suatu kejadian tidak terjadi. Secara umum, rasio peluang merupakan sekumpulan peluang yang dibagi oleh peluang lainnya. Berdasarkan data bivariat (X,Y) dimana X adalah variabel numerik atau variabel satu-nol dan Y adalah variabel respon satu-nol, model regresi logistik mempunyai bentuk umum sebagai berikut (Tamin, 2000):

$$P_n(i) = \frac{1}{1 + \exp -\beta_i n} \dots \dots \dots (1)$$

dan

$$P_n(j) = \frac{\exp -\beta_j n}{1 + \exp -\beta_j n} \dots \dots \dots (2)$$

3. METODA PENELITIAN

3.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah penumpang bus rute Jember-Bondowoso-Situbondo. Responden dipilih menggunakan random number yang di-generate menggunakan *Ms Excel*. Dalam arti, responden yang naik bus ke-i adalah yang terpilih menjadi responden dalam penelitian ini

3.2 Lokasi Wawancara

Lokasi wawancara dalam rangka mendapatkan data dari responden adalah Terminal Arjasa Jember dan di dalam bus rute Jember-Bondowoso-Situbondo.

3.3 Tahapan Penelitian

a. Latar Belakang

Penelitian dimulai dengan mengetahui permasalahan pada rencana beroperasinya kembali kereta api rute Jember-Bondowoso-Situbondo

b. Perumusan Masalah

Dari latar belakang tersebut didapatkan beberapa permasalahan yang akan menjadi topik studi ini, yaitu karakteristik pengguna layanan bus rute Jember-Bondowoso-Situbondo, probabilitas pengguna layanan bus untuk beralih menggunakan moda kereta api.

c. Pembatasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini ditinjau dari lokasi studi dan analisis yang digunakan dalam penelitian. Penelitian dilakukan di Terminal Arjasa Kabupaten Jember dan di dalam bus rute Jember-Bondowoso-Situbondo, dengan dengan objek penelitian pengguna bus rute Jember-Bondowoso-Situbondo dan analisis menggunakan *stated preference*.

d. Studi Literatur

Penelitian dilanjutkan dengan mengumpulkan berbagai literatur mengenai rumus – rumus dan dasar teori yang menunjang tujuan dari penelitian. Sebagai acuan dan perbandingan, diberikan pula ringkasan studi terdahulu.

e. Pengumpulan Data

Data primer didapatkan dari hasil survei di lokasi studi.

f. Analisis Data

Data dianalisis menggunakan metode – metode yang telah dijabarkan dalam studi literatur.

g. Pembahasan

Pembahasan meliputi hasil analisis data menggunakan *stated preference* dan regresi logit biner.

h. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan didapatkan dari ringkasan hasil analisis data dan pembahasan. Saran meliputi rekomendasi kepada peneliti selanjutnya dan praktisi.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Karakteristik Umum Responden

4.1.1 Pekerjaan

Pekerjaan responden untuk pengguna bus dapat dilihat pada Tabel 4.1

Tabel 4.1 Karakteristik Responden Berdasarkan Pekerjaan

Pekerjaan	Prosentase
PNS/TNI/POLRI	11%
Pegawai swasta	31%
Wiraswasta	12%
Ibu rumahtangga	17%
Pelajar/mahasiswa	29%
Lainnya	1%

4.1.2 Pendapatan

Pendapatan responden untuk pengguna bus dapat dilihat pada Tabel 4.2

Tabel 4.2 Karakteristik Responden Berdasarkan Pendapatan

Pendapatan	Prosentase
<1,5juta	23%
1,5-2juta	18%
2-2,5juta	34%
2,5-3juta	18%
>3juta	7%

4.1.3 Waktu Tempuh Menggunakan Bus

Rata – rata waktu perjalanan menggunakan bus responden dapat dilihat pada Tabel 4.3

Tabel 4.3 Karakteristik Responden Berdasarkan Rata – Rata Waktu Perjalanan Menggunakan Bus

Waktu Tempuh Menggunakan Bus	Prosentase
<20menit	1%
20-40menit	3%
40-60menit	17%
1-1,5jam	22%
1,5-2jam	21%
>2jam	37%

4.1.4 Biaya Transportasi Menggunakan Bus

Biaya transportasi menggunakan bus responden dapat dilihat pada Tabel 4.4

Tabel 4.4 Karakteristik Responden Berdasarkan Biaya Transportasi Menggunakan Bus

Biaya Menggunakan Bus	Prosentase
<Rp 5000	2%
Rp 5000-Rp 10000	25%
Rp 10000-Rp 15000	37%
>Rp 15000	35%

4.2 Pilihan Perjalanan

Beberapa skenario pilihan perjalanan diberikan kepada responden, disinilah metode stated preference mulai berjalan. Hal ini mengingat kereta api rute Jember-Panarukan belum beroperasi pada waktu responden diberikan pertanyaan tentang tarif dan waktu tempuh. Sebagai gambaran umum kepada responden, direncanakan kereta api rute Jember-Panarukan akan beroperasi. Kereta api direncanakan beroperasi dengan jadwal yang teratur, menggunakan pendingin udara (AC), bersih, aman, dan nyaman. Berikut ini ditampilkan tabel beberapa pertanyaan kepada responden terkait pemilihan moda kereta api dari responden pengguna bus.

Penentuan pilihan tarif kereta api Jember-Panarukan dengan jarak tempuh 70 km menggunakan perbandingan tarif kereta api jarak dekat Kereta Pandanwangi rute Jember-Banyuwangi sebesar Rp 4000,- dengan jarak tempuh 113km. Sebagai pembanding, tarif bus untuk rute Jember – Situbondo sebesar Rp 13.000,-

Penentuan pilihan waktu tempuh berdasarkan waktu tempuh minimal menggunakan kendaraan pribadi yaitu 90 menit yang dibandingkan dengan waktu tempuh menggunakan bus yaitu 150 menit

Responden tinggal memilih jawaban ya atau tidak dengan cara mencentang beberapa pilihan tarif dan waktu tempuh kereta api. Hasil dari pilihan responden itulah yang akan diolah untuk mendapatkan persamaan regresi logistik pemilihan moda transportasi kereta api rute Jember-Panarukan. Beberapa skenario pilihan perjalanan ditampilkan pada Tabel 4.5

Tabel 4.5 Pilihan Perjalanan Menggunakan Kereta Api Berdasarkan Waktu Tempuh dan Tarif

Skenario	Kereta Api		Ya	Tidak
	Jember-Bondowoso-Situbondo-Panarukan			
	Waktu Tempuh (menit)	Tarif (Rp)		
1	150	4000		
2	90	6000		
3	120	4000		
4	120	5000		
5	150	6000		
6	90	4000		
7	120	6000		
8	90	5000		
9	150	5000		

4.3 Hasil Interpretasi Regresi Logistik

Hasil dari pemilihan perjalanan responden kemudian diuji menggunakan regresi logistik biner. Regresi logistik biner digunakan untuk mendapatkan model pemilihan perjalanan oleh masyarakat yang melakukan perjalanan di rute Jember – Bondowoso – Situbondo. Hasil dari regresi logistik biner pemilihan perjalanan responden dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Hasil Regresi Logistik Biner Untuk Skenario Waktu Tempuh dan Tarif Kereta Api

		Variables in the Equation					
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a	WAKTU	.043	.003	241.132	1	.000	1.044
	TARIF	.445	.078	32.554	1	.000	1.561
	Constant	-7.886	.565	194.817	1	.000	.000

a. Variable(s) entered on step 1: WAKTU, TARIF.

Sehingga persamaan probabilitas untuk variabel waktu tempuh dan tarif adalah:

$$P_i = \frac{1}{1 + e^{-7.886 + 0.043(Waktu) + 0.445(Tarif)}} \dots\dots\dots (3)$$

dan

$$P_j = \frac{e^{-7.886 + 0.043(Waktu) + 0.445(Tarif)}}{1 + e^{-7.886 + 0.043(Waktu) + 0.445(Tarif)}} \dots\dots\dots (4)$$

Untuk mempermudah interpretasi hasil tabel dan persamaan regresi logistik, persamaan yang sudah didapat akan dimasukkan ke dalam beberapa skenario pertanyaan yang

diajukan kepada responden pengguna bus yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4.7. Sehingga didapatkan probabilitas pemilihan kereta api dari jawaban responden pengguna bus.

Tabel 4.7 Probabilitas Memilih Kereta Api Berdasarkan Waktu Tempuh dan Tarif

Travel time (menit)	Tarif (ribu rupiah)	Probabilitas
90	4	90.34%
90	5	85.70%
90	6	79.35%
120	4	72.03%
120	5	62.27%
120	6	51.40%
150	4	41.48%
150	5	31.24%
150	6	22.55%

Tabel 4.7 menunjukkan bahwa probabilitas terbesar masyarakat untuk menggunakan moda kereta api rute Jember-Panarukan adalah pada waktu tempuh 90 menit dan tarif Rp 4000,- yaitu sebesar 90,34%. Sedangkan probabilitas terendah pada waktu tempuh 150 menit dan tarif Rp 6000,- yaitu sebesar 22,55%.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari pembahasan yang telah dilakukan maka dapat ditarik beberapa kesimpulan, yaitu:

1. Model regresi logistik dari pemilihan moda kereta api berdasarkan tarif dan waktu tempuh adalah

$$P_i = \frac{1}{1 + e^{-7.886 + 0.043 (Waktu) + 0.445 (Tarif)}}$$

dan

$$P_j = \frac{e^{-7.886 + 0.043 (Waktu) + 0.445 (Tarif)}}{1 + e^{-7.886 + 0.043 (Waktu) + 0.445 (Tarif)}}$$

2. Probabilitas terbesar masyarakat untuk menggunakan moda kereta api rute Jember-Panarukan adalah pada waktu tempuh 90 menit dan tarif Rp 4000,- yaitu sebesar 90,34%. Sedangkan probabilitas terendah pada waktu tempuh 150 menit dan tarif Rp 6000,- yaitu sebesar 22,55%.

Setelah melihat hasil yang didapatkan dalam penelitian ini, maka penulis mencoba memberikan saran-saran sebagai berikut:

1. Pada saat penyebaran kuesioner, peneliti harus mengerti benar keadaan masyarakat yang akan diteliti agar peneliti dapat menggunakan metode dan trik yang tepat untuk mendapatkan jawaban yang valid dari responden.
2. Penelitian selanjutnya dari re-aktivasi jalur kereta api diharapkan dapat menganalisis potensi penggunaan kereta api untuk transportasi barang, dimana potensi ini juga dapat dimaksimalkan untuk mengurangi beban lalu lintas di

jalan raya. Untuk jalur Jember-Panarukan sendiri mempunyai potensi transportasi barang menggunakan kereta api mengingat Pelabuhan Panarukan sudah mulai beroperasi.

6. DAFTAR PUSTAKA

1. Bruton, Michael J. (1985). *Introduction To Transportation Planning 3rd Edition*. London: Hutchison.
2. Manheim, Marvin, L. (1979), *Fundamental of Transportation System Analysis*, NewYork : The MIT Press. Volume 1: Base Concept
3. Pearce, David and Ozdemiroglu, Ece. (2002). *Economic Valution with Stated Preference Technique, Summary Guide*. Department for Transport, Local Government and The Region. March 2002.
4. Tamin, Ofyar Z. (2000). *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. Bandung: Penerbit ITB.
5. Washington, SP, Karlaftis, MG., Mannering, FL. (2003). *Statistical and Econometric Methods for Transportation Data Analysis*. USA: Chapman & Hall.