



## PEMILIHAN MODA TRANSPORTASI PERJALANAN KERJA DI DESA KARANGGENENG BOYOLALI

Guruh Seto Prasetyo<sup>1</sup>, Nurul Hidayati<sup>2\*</sup>, Gotot Slamet Mulyono<sup>3</sup>, Alfia Magfirona<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Jl. A. Yani Tromol Pos 1 Pabelan, Kartasura, Surakarta, Indonesia, Kode Pos 57102

\*Email: nh243@ums.ac.id

Diajukan: 13/07/2023 Direvisi: 28/07/2023 Diterima: 31/07/2023

### Abstrak

Transportasi memegang peranan yang sangat penting karena melibatkan dan mempengaruhi banyak aspek kehidupan manusia termasuk dalam beraktifitas menuju tempat kerja. Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan karakteristik dan faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan moda perjalanan kerja dan menganalisis modelnya. Metode analisis menggunakan model logit biner selisih dan rasio. Data yang digunakan diperoleh dari penyebaran kuesioner ke responden, yaitu warga Desa Karanggeneng Boyolali. Berdasarkan hasil analisis dapat disimpulkan bahwa mayoritas warga yang melakukan perjalanan kerja berjenis kelamin laki-laki (61,5%). Jenis moda yang paling banyak digunakan pengguna adalah sepeda motor (81,5%). Mayoritas warga desa menempuh jarak perjalanan kerja sejauh 3-6 km (25,5%), dan waktu tempuh 5-10 menit (34%). Mayoritas warga yang diteliti mempunyai pendapatan per bulan berkisar antara Rp. 1.000.000 sampai Rp. 2.000.0 (40%). Semakin besar selisih biaya perjalanan menyebabkan semakin besar probabilitas memilih sepeda motor (P1). Meskipun demikian saat kondisi selisih biaya keduanya adalah 0, maka probabilitas pelaku perjalanan memilih motor sebesar 46%. Hal ini menunjukkan bahwa moda mobil lebih diminati dibandingkan sepeda motor pada biaya yang sama. Semakin besar rasio biaya kedua kendaraan di atas, menyebabkan semakin besar peluang memilih Moda 1 (sepeda motor). Saat rasio biaya kedua jenis kendaraan bernilai 1, maka diperoleh probabilitas memilih sepeda motor sebesar 65%.

**Kata Kunci:** Logit Binomial, Modal Choice, Transport Planning

### Abstract

Transportation plays a very important role because it involves and affects many aspects of human life, including activities in the workplace. This study aims to describe the characteristics and factors that influence the choice of work travel mode and analyze the model. The analytical method uses a binary logit model of difference and ratio. The data used were obtained from distributing questionnaires to respondents, namely residents of Karanggeneng Village, Boyolali. Based on the results of the analysis, the majority of residents who travel to work are male (61.5%). The type of mode most used by users is a motorcycle (81.5%). The majority of villagers cover a work trip of 3-6 km (25.5%), and travel time is 5-10 minutes (34%). The majority of the residents studied have monthly incomes ranging from IDR 1,000,000 to IDR 2,000,000 (40%). The greater the difference in travel costs, the greater the probability of choosing a motorcycle (P1). However, when the cost difference between the two conditions is 0, then the probability of travelers choosing a motorbike is 46%. This shows that the car mode is more desirable than the motorcycle at the same cost. The greater the cost ratio of the two vehicles above, the greater the chance of choosing Mode 1 (motorcycle). When the cost ratio of the two types of vehicles is 1, the probability of choosing a motorcycle is 65%.

**Keywords:** Logit Binomial, Modal Choice, Transport Planning

## 1. PENDAHULUAN

Permasalahan transportasi berupa kemacetan yang berdampak pada tundaan dan polusi sering terjadi di Indonesia. Sebelum dapat memecahkan masalah tersebut, maka perlu dipelajari secara terinci pola keterkaitan antar faktor yang menjadi penyebabnya (Tamin, 2003). Transportasi dapat didefinisikan sebagai proses perpindahan manusia, barang dan jasa dari suatu tempat ke tempat lain baik dengan moda maupun tidak (Hidayati, Setyaningsih and Idris, 2018). Transportasi memegang peranan yang sangat penting karena melibatkan dan mempengaruhi banyak aspek kehidupan manusia yang saling berkaitan. Semakin lancar transportasinya, maka semakin lancar pula perkembangan pembangunan daerah maupun nasional (Toar, Timboeleng and Sendow, 2015).

Pemilihan moda merupakan salah satu tahapan yang penting dalam proses perencanaan transportasi (Minal and Sekhar, 2014), yang dapat digunakan sebagai dasar mengambil sebuah kebijakan. Keberagaman moda yang ada pada masa kini memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing (Oktaviani and Saputra, 2015). Meskipun dapat dikaji faktor yang menyebabkan orang memilih jenis moda yang digunakan, pada kenyataannya sangatlah sulit merumuskan mekanisme pemilihan moda ini (Fahmi *dkk.*, 2015). Salah satu faktor tersebut adalah karakteristik dari pelaku perjalanan yang dapat berupa pendapatan, kepemilikan kendaraan, dan status sosial (Hidayati, Setyaningsih and Idris, 2018). Faktor di atas juga berlaku untuk pemilihan moda perjalanan bekerja (Saputra, Anggraini and Isya, 2017), kuliah (Moi, 2015), maupun berdasarkan tipe guna lahannya seperti kawasan akses menuju bandara (Hidayat, 2017). Berdasarkan pengamatan hal ini juga terlihat di lokasi penelitian.

Desa Karanggeneng mempunyai luas wilayah kurang lebih 319,1137 hektar dengan jumlah penduduk 9776 jiwa. Desa ini memiliki 16 dukuh dan 2 perumahan yang dilengkapi dengan pasar tradisional, pasar hewan, rumah sakit swasta serta beberapa lembaga pendidikan. Lokasi ini berbatasan langsung dengan Desa Kiringan, Desa Kragilan Mojosongo, Desa Banaran dan Desa Mudal, Lokasi desa ini sangat strategis karena

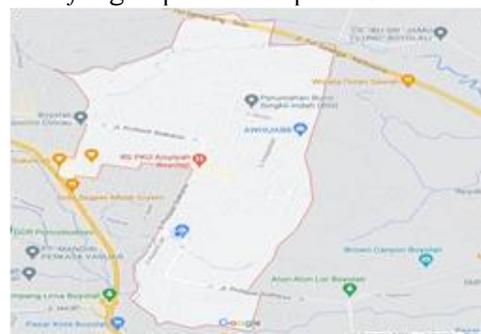
merupakan desa sentra industri yang dilintasi jalan arteri menghubungkan Semarang dengan Solo (BPS, 2019).

Berdasarkan pengamatan, masalah transportasi yang ada di masyarakat berkaitan dengan ketersediaan fasilitas prasarana dan sarana, serta biaya yang dikeluarkan pelaku aktifitas perjalanan kerja. Transportasi dengan pelayanan pribadi lebih mahal dibandingkan dengan angkutan umum. Meskipun demikian, jika angkutan umum tidak tersedia seperti di lokasi penelitian, maka masyarakat akan memilih moda transportasi pribadi untuk menuju ke tempat kerja. Hal ini mempengaruhi waktu dan biaya yang akan dibutuhkan untuk melakukan perjalanan tersebut. Desa Karanggeneng merupakan desa yang wilayahnya sering dilalui masyarakat sekitar untuk menuju ke pusat pemerintahan Kabupaten Boyolali.

Berdasarkan latar belakang di atas, penelitian ini perlu dilakukan untuk menggambarkan karakteristik masyarakat desa tersebut dalam melakukan perjalanan kerja. Penelitian ini juga menganalisis faktor apa saja yang mempengaruhi pemilihan moda perjalanan kerja, serta bagaimana modelnya. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan untuk membuat kebijakan terkait transportasi di desa tersebut.

## 2. METODOLOGI

Penelitian ini berlokasi di Desa Karanggeneng, Kecamatan Boyolali Kabupaten Boyolali yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Lokasi Desa Karanggeneng  
(Sumber :<https://maps.google.com/>)

### 2.1 Populasi dan Sampel

Populasi adalah semua individu yang digunakan dalam penelitian. Sampel merupakan bagian dari populasi yang karakteristiknya hendak diselidiki dan

dianggap bisa mewakili keseluruhan dari populasi (Khotari, 2004). Sampel harus memiliki paling sedikit satu sifat yang sama dengan populasi karena hasil dari sampel akan digeneralisasikan pada populasi (Khotari, 2004). Pengambilan sampel sama dengan populasi sangatlah tidak mungkin karena membutuhkan biaya besar, tenaga kerja yang banyak, dan waktu proses lama.

## 2.2 Model Pemilihan Moda

Model pemilihan moda bertujuan untuk mengetahui proporsi orang yang menggunakan moda (Tamin, 2003). Umumnya perilaku individu dalam memilih moda merupakan keputusan setiap individu itu sendiri. Penelitian ini akan menganalisis model pemilihan moda dengan Model Logit Biner. Model ini merupakan bentuk pendekatan matematis untuk mengetahui prosentase pengguna masing-masing moda dalam sistem transportasi berdasarkan utilitasnya. Model tersebut bisa sangat kompleks dan membutuhkan data yang sangat banyak dan waktu penyelesaian yang sangat lama (Tamin, 2003). Model ini dapat dibedakan menjadi 2 yaitu logit biner selisih dan rasio. Bentuk dasar kedua model ini dapat dilihat pada Rumus 1 dan Rumus 2.

$$P1 = 1/(1+e^{[\alpha+\beta(C2-C1)]}) \quad (1)$$

$$P1 = 1/(1+a(C1/C2)^\beta) \quad (2)$$

Penelitian ini menggunakan data kependudukan dari Dinas Pencatatan Sipil dan Kantor Kelurahan Desa Karanggeneng. Selain itu, data primer juga digunakan dalam analisis, yang diperoleh melalui penyebaran kuisisioner terhadap warga masyarakat melalui aplikasi WhatsApp maupun tatap muka langsung. Informasi yang diperoleh antara lain: asal daerah, intensitas dan jarak perjalanan, moda kendaraan yang digunakan, lama dan biaya perjalanan, serta pendapatan tiap bulan.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Karakteristik Warga

Berdasarkan data sekunder dapat diketahui jumlah penduduk di lokasi studi adalah 9776 jiwa. Hasil penyebaran kuisisioner terhadap 230 diperoleh 200 responden memenuhi kelengkapan informasi yang diperlukan. Hasil analisis data responden dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi berdasarkan jenis kelamin dan moda perjalanan kerja

Kategori	Jumlah	Prosentase (%)
a. Jenis kelamin		
Laki-laki	123	61,5
Perempuan	77	38,5
b. Pemilihan moda perjalanan		
Sepeda motor pribadi	163	81,5
Jalan kaki	3	1,5
Bis kota	3	1,5
Mobil pribadi	31	15,5

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa warga Karanggeneng yang melakukan perjalanan kerja berjenis kelamin laki – laki sebanyak 61,5% dan 38,5%. Tabel ini juga menginformasikan bahwa mayoritas warga melakukan perjalanan kerja menggunakan sepeda motor, yaitu sebanyak 81,5%, diikuti mobil 15,5%, sedangkan untuk jalan kaki dan bis kota masing-masing 1,5%.

Hasil analisis data responden berupa informasi jarak, dan waktu tempuh, serta pendapatan per bulan dapat dilihat pada Tabel 2. Tabel 2 menunjukkan bahwa jumlah warga yang melakukan perjalanan kerja mayoritas menempuh jarak 3-6 km sebanyak 25,5%. Tabel tersebut juga menginformasikan bahwa waktu tempuh ke tempat kerja mayoritas responden adalah 5-10 menit (34%), dengan pendapatan per bulan pada rentang Rp. 1.000.000 – Rp. 2.000.000 (40%).

Tabel 2. Komposisi berdasarkan jarak, waktu dan pendapatan

Kategori	Jumlah	Prosentase (%)
a. Jarak tempuh (km)		
<3	38	19
3 – 6	51	25,5
7 – 10	38	19
11 – 14	29	14,5
>14	44	22
b. Waktu tempuh (menit)		
< 5	29	14,5
5 - 10	68	34
11 - 16	39	19,5
17 - 21	22	11
>21	42	21
c. Pendapatan (Rp/bulan)		
<1000000	10	5
1000000- 2000000	81	40
2000000- 3000000	60	30
3000000- 4000000	20	10
>4000000	29	15

### 3.2 Model Pemilihan Moda

Sebagaimana sudah disampaikan sebelumnya, penelitian ini dianalisis menggunakan Metode Logit Biner selisih dan rasio. Hasil analisis diperoleh variasi pasangan asal tujuan dua moda terbanyak adalah menggunakan sepeda motor dan mobil pribadi. Oleh karena itu, penelitian ini hanya akan membandingkan keduanya. Mengacu pada Rumus 1 dan 2, untuk membuat model tersebut memerlukan data proporsi memilih moda (P), dan biaya perjalanan asal tujuan (C). Data kedua komponen tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 menunjukkan bahwa wilayah pergerakan yang terbentuk yaitu pola

pergerakan internal-internal dan internal-eksternal. Wilayah internal yang dimaksud adalah kecamatan yang berada di Desa Karanggeneng, sedangkan eksternal yaitu daerah di luar desa tersebut.

Tabel 3 juga menginformasikan pola asal tujuan terbanyak dari 22 pola merupakan perjalanan dari Desa Karanggeneng menuju Kecamatan Mojosongo (28 pergerakan dengan sepeda motor dan 4 pergerakan mobil). Pola asal tujuan paling sedikit merupakan perjalanan yang berasal dari Desa Karanggeneng menuju Kecamatan Andong, masing-masing sejumlah 1 pergerakan untuk kedua jenis moda.

Tabel 4. Komponen P dan C masing-masing tujuan perjalanan dari Kelurahan Karanggeneng

No.	Lokasi tujuan perjalanan (D)	Sepeda motor	Mobil	Motor		Mobil	
				P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>
1	Karanggeneng	20	1	0,952	0,048	2794,791	9733,328
2	Banaran	14	1	0,933	0,067	3022,666	7055,828
3	Kiringan	8	1	0,889	0,111	3126,812	12527,069
4	Pulisen	9	2	0,818	0,182	3340,431	5703,953
5	Siswodipuran	16	1	0,941	0,059	4221,041	9177,078
6	Winong	6	0	1,000	0,000	4732,636	0,000
7	Kebonbimo	9	0	1,000	0,000	3828,240	0,000
8	Mojosongo Byl	28	4	0,875	0,125	5117,175	8868,816
9	Teras Byl	9	3	0,750	0,250	5448,483	7192,588
10	Banyudono Byl	2	1	0,667	0,333	7906,382	3650,000
11	Musuk Byl	4	1	0,800	0,200	6428,123	8193,741
12	Wonosamudro Byl	1	2	0,333	0,667	8702,069	8337,500
13	Cepogo Byl	5	2	0,714	0,286	5737,423	11597,218
14	Ampel Byl	7	1	0,875	0,125	6608,372	4275,000
15	Karanggede Byl	1	2	0,333	0,667	10339,569	7931,034
16	Andong Byl	1	1	0,500	0,500	6514,569	15233,319
17	Argomulyo	2	1	0,667	0,333	3257,284	5056,250
18	Kartosuro	6	2	0,750	0,250	6043,442	9227,909
19	Surakarta	7	2	0,778	0,222	8613,202	13064,569
20	Klaten	3	1	0,750	0,250	6984,713	13483,319
21	Karanganyar	3	1	0,750	0,250	6389,306	14941,681
22	Semarang	2	1	0,667	0,333	5477,091	11295,819
Jumlah tarikan		163	31				

Tabel ini kemudian dianalisis dengan Model Logit Biner, baik selisih maupun rasio. Model matematis keduanya dapat dilihat berikut ini yang grafisnya ditampilkan pada Gambar 5 dan 6.

Model logit selisih:

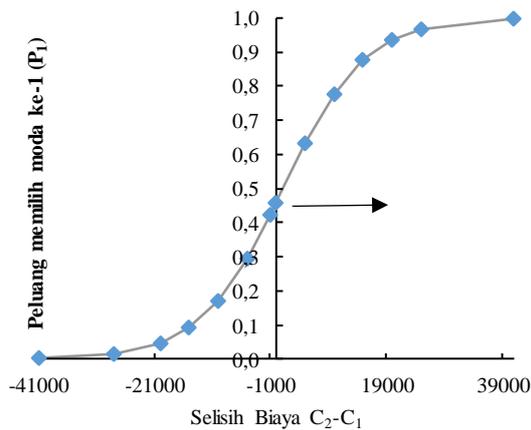
$$P_1 = \frac{1}{1 + e^{(0.172584 - 0.000141\Delta C)}}$$

Model logit rasio:

$$P_1 = \frac{1}{1 + 0,5342 \left(\frac{C_1}{C_2}\right)^{-1,0274}}$$

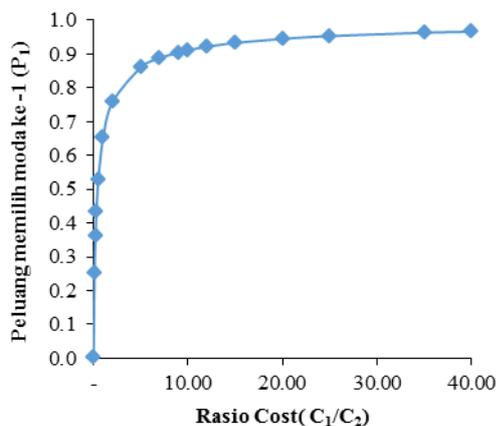
Gambar 5 menunjukkan bahwa semakin besar selisih biaya perjalanan dan bernilai positif maka akan semakin memperbesar probabilitas memilih sepeda motor (P<sub>1</sub>). Gambar ini juga menunjukkan bahwa saat kondisi selisih biaya

menggunakan mobil dengan sepeda motor adalah 0, maka probabilitas pelaku perjalanan memilih motor sebesar 46%, dengan kata lain yang memilih mobil sebanyak 54%. Jika selisihnya adalah positif (sebelah kanan titik balance) maka terjadi kecenderungan memilih sepeda motor. Sebaliknya, jika negatif (sebelah kiri titik balance), maka kecenderungannya adalah memilih mobil. Hal ini menunjukkan bahwa moda mobil lebih diminati dibandingkan sepeda motor pada biaya yang sama.



Gambar 5. Grafik hubungan selisih biaya dengan peluang memilih moda

Berdasarkan Gambar 6 dapat diketahui bahwa semakin besar rasio biaya antara sepeda motor dan mobil menyebabkan semakin besar peluang memilih Moda 1 (sepeda motor). Gambar tersebut juga menunjukkan bahwa pada saat rasio biaya kedua jenis kendaraan ( $C_{\text{motor}}/C_{\text{mobil}}$ ) bernilai 1, maka diperoleh probabilitas memilih sepeda motor sebesar 65%.



Gambar 6. Grafik hubungan rasio biaya dengan peluang memilih moda

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan dapat disimpulkan bahwa mayoritas warga Desa Karanggeneng yang melakukan perjalanan kerja berjenis kelamin laki-laki, yaitu 61,5%. Jenis moda yang paling banyak digunakan pengguna adalah sepeda motor yaitu sebesar 81,5%. Mayoritas warga desa menempuh jarak perjalanan kerja sejauh 3-6 km (25,5%), dengan waktu tempuh 5-10 menit (34%). Mayoritas warga desa yang diteliti mempunyai pendapatan per bulan berkisar antara Rp. 1.000.000 sampai Rp. 2.000.001 (40%).

Semakin besar selisih biaya perjalanan dan bernilai positif menyebabkan semakin memperbesar probabilitas memilih sepeda motor ( $P_1$ ). Meskipun demikian saat kondisi selisih biaya keduanya adalah 0, maka probabilitas pelaku perjalanan memilih motor sebesar 46%. Hal ini menunjukkan bahwa moda mobil lebih diminati dibandingkan sepeda motor pada biaya yang sama. Semakin besar rasio biaya kedua kendaraan di atas, menyebabkan semakin besar peluang memilih Moda 1 (sepeda motor). Pada saat rasio biaya kedua jenis kendaraan bernilai 1, maka diperoleh probabilitas memilih sepeda motor sebesar 65%.

#### DAFTAR PUSTAKA

- BPS, K.B. (2019) Hasil Sensus Penduduk Tahun 2010., Badan Pusat Statistik, Kabupaten Boyolali.
- Fahmi, M. dkk. (2015). Pemodelan Pemilihan Moda Dengan Metode Stated Preference, Studi Kasus Perpindahan Dari Sepeda Motor Ke BRT Rute Semarang – Kendal, Jurnal Karya Teknik Sipil; Volume 4, Nomor 4, Tahun 2015, 4, pp. 343–352.
- Hidayat, E. (2017). Permodelan Pemilihan Moda Transportasi Penumpang pada Akses Jalan Bandara Internasional Kulon Progo Yogyakarta. Undergraduate thesis, Insitut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Hidayati, N., Setyaningsih, I. and Idris, Z. (2018). Sistem transportasi dan rekayasa lalu lintas.
- Khotari, C. (2004). Reserach Methodology: Methods and Techniques. Second Rev. New Delhi: New Age International.
- Minal and Sekhar, C.R. (2014). Mode Choice

- Analysis: The Data , The Models And Future Ahead, 4(3), pp. 269–285.
- Moi, F. (2015) Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pemilihan Moda Transportasi untuk Perjalanan Kuliah (Studi Kasus: Mahasiswa/i Universitas Atma Jaya Yogyakarta). Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Oktaviani and Saputra, A.Y. (2015). Alternatif Pemilihan Moda Transportasi Umum (Studi Kasus: Bus dan Kereta Api Trayek Kota Padang - Kota Pariaman), pp. 978–979.
- Saputra, R., Anggraini, R. and Isya, M. (2017). Analisa Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pemilihan Moda Menuju Tempat Kerja Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process, 1(September), pp. 199–218.
- Tamin, O.Z. (2003) Perencanaan dan Pemodelan Transportasi. Penerbit Institut Teknologi Bandung.
- Toar, J.I., Timboeleng, J.A. and Sendow, T.K. (2015). Analisa Pemilihan Moda Angkutan Kota Manado – Kota Gorontalo Menggunakan Model Binomial-Logit-Selisih, 3(1).