

Analisis Perpindahan Moda Kendaraan Pribadi ke Sepeda dengan Metode *Stated Preference*

(Studi Kasus Perencanaan Jalur Sepeda Kampus Universitas Muhammadiyah Yogyakarta)

Analysis of Transformation of Personal Vehicle Modes to Bike Using Stated Preference Method (Case Study of Campus Bicycle Path Planning of Universitas Muhammadiyah Yogyakarta)

Ayu Wardani, Muchlisin

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Abstrak. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta merupakan salah satu kampus yang menyanggah predikat *green campus* di Yogyakarta. Untuk itu diperlukannya moda transportasi yang mendukung sistem transportasi berkelanjutan berbasis lingkungan seperti sepeda. Semakin meningkatnya pertumbuhan mahasiswa, dosen dan staff akan menyebabkan volume parkir bertambah dan makin banyak polusi di lingkungan kampus Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Maka dari itu dibutuhkan solusi alternative dengan pengadaan sepeda kampus yang melayani lingkungan kampus UMY, dan perlu dilakukan suatu analisa untuk mengetahui besar peluang perpindahan dari moda kendaraan pribadi ke sepeda berupa survey kuesioner dengan menggunakan metode *stated preference*. Untuk mengetahui kinerja variabel – variabel yang mempengaruhi adanya perpindahan moda dari kendaraan bermotor ke sepeda maka dilakukan analisis dengan regresi logit biner. Analisis dilakukan dengan menggunakan regresi logit biner pada *software SPSS*. Dari hasil penelitian menggunakan pendekatan *stated preference* sebanyak 82% pengguna kendaraan pribadi setuju berpindah menggunakan sepeda kampus dan dari analisis regresi logit biner menggunakan *software SPSS* diketahui variabel membutuhkan sepeda (X8) berpengaruh sebesar 97,96% dalam mempengaruhi perpindahan moda kendaraan bermotor ke sepeda di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Kata-kata kunci : Transportasi Berkelanjutan, Sepeda Kampus, *Stated Preference*, Regresi Logit Biner, *SPSS*.

Abstract. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta is one of the green campus in Yogyakarta. For the require for transportation modes that support environmentally based sustainable transportation system such as bikes. The increasing growth of students, lecturers and staff will cause parking volume to increase and more pollution in campus environment. Therefore an alternative solution is needed by procuring campus bicycles that serve UMY campus environment, and an analysis needs to be done to find out the opportunities for moving from motorized vehicles to bikes by means of questionnaire surveys using stated preference methods. For knowing the performance of variables that affect the movement of modes from motor vehicles to bicycles using binary logic analysis. The analysis was carried out using binary logic regression in SPSS computer program. From the result of the study using stated preference approaches as much as 82% of private vehicle users agreed to move using campus bikes and from binary logit regression analysis using SPSS software it was found that variables requiring bicycles (X8) had an effect of 97,96% in affecting motor vehicle mode to bicycle at the Muhammadiyah University of Yogyakarta.

Keywords: Sustainable Transportation, Campus Bike, Stated Preference, Binary Logit Regression, SPSS

1. Pendahuluan

Transportasi berkelanjutan adalah suatu gerakan yang peduli terhadap lingkungan. Transportasi berkelanjutan bertujuan untuk memberikan cara yang lebih baik dan lebih sehat dalam memenuhi kebutuhan individu dan masyarakat sekaligus mengurangi dampak lingkungan dari mobilitas (Miheon, 2005).

Transportasi berkelanjutan berwawasan lingkungan merupakan pengembangan transportasi massal dan teknologi kendaraan yang ramah lingkungan serta membantu program *Non-Motorized-Transport* (NMT) yang merupakan pengaturan tata ruang untuk mengurangi pergerakan kendaraan bermotor

dengan menyediakan fasilitas bersepeda (Rusmandani, 2015).

Meningkatnya pertumbuhan mahasiswa, dosen dan staff Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, penggunaan kendaraan bermotorpun akan bertambah. Sehingga akan menyebabkan volume parkir bertambah dan makin banyak polusi di lingkungan kampus Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Sehingga dibutuhkan solusi alternative dengan pengadaan sepeda kampus yang melayani lingkungan kampus Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, maka perlu dilakukan suatu analisa untuk mengetahui besar peluang perpindahan dari moda kendaraan bermotor ke sepeda dan mengetahui kinerja variabel – variabel yang memengaruhi adanya perpindahan moda dari kendaraan bermotor ke sepeda dengan menggunakan pendekatan *stated preference*. Untuk mentukan tingkat persentase perpindahan dari kendaraan pribadi ke sepeda di kampus Universitas Muhammadiyah Yogyakarta maka dilakukan penelitian dengan menggunakan analisis regresi logit biner.

Rumusan masalah pada penlitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana karakteristik pengguna kendaraan motor di kampus Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, jumlah persentase perpindahan kendaraan pribadi ke sepeda, mengetahui tingkat sebaran data yang digunakan serta untuk mnegetahui faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi perpindahan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui persentase perpindahan kendaraan pribadi ke sepeda serta faktor yang mempengaruhi perpindahan. Manfaat dari penelitian ini adalah dapat dijadikan sebagai masukan untuk pengadaan fasilitas sepeda kampus di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

2. Transportasi Berkelanjutan

Menurut Gusnita (2010) rancangan transportasi berkelanjutan merupakan gerakan yang mendoang penggunaan teknologi ramah lingkungan sebagai usaha dalam melengkapi kebutuhan transportasi masyarakat.

Menurut *Organization for Economic Co-Operation & Development* (OECD,1994) transportasi berkelanjutan adalah suatu transportasi yang tidak menimbulkan dampak

yang membahayakan ekosistem atau masyarakat serta dapat memenuhi kebutuhan mobilitas yang ada secara konsisten dengan cara memperhatikan :

- a. Penggunaan sumberdaya energi terbarukan pada tingkat lebih rendah dari tingkat regenerasinya.
- b. Penggunaan sumber daya tidak terbarukan pada tingkat yang lebih rendah dari tingkat pengembangan sumberdaya alternative terbarukan.”

Transportasi berkelanjutan merupakan salah satu kunci daam kesehatan masyarakat, karena pilihan mda tranportasi mempengaruhi kualitas lingkungan dengan mengurangi ketergantungan pada transportasi yang mengeluarkan gas emisi seperti bis dan motor (Mundorf dkk., 2018)

3. Sepeda

Sepeda merupakan alat transportasi yang berjalan dengan tenaga pedal yang dikemudikan oleh manusia (AASTHO *Guide for the Development of Bicycle Facilities*, 2012).

Bersepeda merupakan cara untuk melakukan perjalanan sehat dengan biaya rendah yang tersedia untuk hampir semua orang. Bersepeda juga merupakan suatu bentuk transportasi paling hemat energi yang tersedia, karena bersepeda tidak menghasilkan polusi, tidak memerlukan sumber energi eksternal dan menggunakan lahan secara efisien. Sepeda secara efektif memindahkan orang dari satu tempat ke tempat lain tanpa dampak lingkungan yang merugikan. (AASTHO *Guide for the Development of Bicycle Facilities*, 2012).

4. Stated Preference

Menurut Pearmain (1991), *stated preference* merupakan pendekatan kepada responden dalam memilih alternative terbaiknya dengan membuat suatu alternative. Kuesioner tersebut berisi pernyataan mengenai pilihan apa yang mereka inginkan tau bagaimana mereka membuat ranking/rating atau pilhan tertentu dalam satu atau beberapa situasi dugaan.

Metode ini digunakan secara luas dalam bidang transportasi karena metode ini dapat mengukur atau memperkirakan bagaimana

masyarakat memilih moda perjalanan yang belum ada atau melihat reaksi masyarakat terhadap suatu peraturan baru. *Stated preference* berarti pemberitahuan preferensi tentang suatu opsi dibandingkan opsi-opsi yang lain. Teknik ini menggunakan pernyataan preferensi dari para responden untuk memilih alternatif rancangan yang terbaik dari beberapa macam pilihan rancangan.

Pengambilan data dengan teknik *stated preference* memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan metode survei yang lainnya diantaranya adalah :

- a. Data survei yang lain rata – rata memiliki pengertian yang sesuai dengan perilaku nyata, tetapi data *stated preference* mungkin berbeda dengan perilaku nyata.
- b. Metode *stated preference* secara langsung dapat diterapkan untuk perencanaan alternatif yang baru (*non existing*)
- c. Format pilihan respon dapat bervariasi misalnya memilih salah satu *ranking*, *rating* dan *choice*, sedangkan format pilihan untuk metode survei yang lain hanya berupa *choice*.
- d. Kelebihan metode survei dengan teknik *stated preference* terletak pada kebebasannya untuk melakukan desain pertanyaan untuk berbagai situasi dalam rangka memenuhi kebutuhan penelitian yang diperlukan.

5. Teknik Sampling

Sampel merupakan sekumpulan bagian dari populasi yang dipilih untuk mewakili seluruh populasi. Pengambilan sampel membantu mendistribusikan sumber daya yang terbatas. Pengambilan sampel bertujuan untuk memperoleh data yang mewakili populasi, dimana hal ini mendukung penentuan kebutuhan besar sampel.

Menurut Sugiyono (2008) tujuan penarikan sampel untuk mendapatkan sampel dari populasi agar sampel tersebut mewakili seluruh populasi. Ditinjau dari metode penarikan sampel dari suatu populasi ada beberapa cara yaitu :

- a. *Simple random sampling*, yaitu pengambilan sampel yang dilakukan secara acak dari seluruh populasi yang ada. Ciri utama dari sampling ini adalah setiap elemen dari keseluruhan populasi

mempunyai kesempatan yang sama untuk dipilih.

- b. *Stratified random sampling*, yaitu pengambilan sampel yang dilakukan berdasarkan keterangan awal yang berkaitan dengan stratifikasi atau jenjang dari populasi. Teknik ini dilakukan apabila populasinya beragam atau terdiri dari atas kelompok-kelompok yang bertingkat misalnya menurut pendapatan, pendidikan.
- c. *Cluster sampling*, yaitu total populasi yang dibagi menjadi sekumpulan *cluster unit sample*, kemudian masing-masing *cluster* atau kelompok ditarik sampelnya secara acak. Teknik ini digunakan apabila populasi tersebar di beberapa daerah seperti kabupaten, kecamatan dan seterusnya.
- d. *Systematic sample*, yaitu pengambilan sampel yang dilakukan dengan memilih unit sampel berdasarkan daftar atau *list* dan penarikannya dilakukan berdasarkan selang tertentu, contohnya setiap kelipatan 2, 4 atau 8 dari data populasi.

Besar sampel yang digunakan untuk menampilkan seluruh populasi, menurut Mendenhall (1971) bahwa $n > 30$ merupakan jumlah sampel besar dan sebaliknya $n < 30$ merupakan ukuran sampel kecil. Mendenhall (1971) juga menyatakan bahwa pengambilan sampel secara *random* akan memberikan kesempatan untuk menghasilkan suatu sampel yang mendekati perwakilan populasi .

6. Perangkat Lunak SPSS

Software SPSS (Statistical Product and Service Solution) adalah salah satu program aplikasi komputer untuk menganalisis data statistik. SPSS berfungsi untuk membantu memecahkan berbagai permasalahan ilmu – ilmu sosial, khususnya analisis statistik. Fleksibilitas yang dimiliki oleh SPSS menyebabkan berbagai problem analisis di luar ilmu sosial juga dapat diatasi dengan baik.

7. Uji Prasyarat Analisis

Uji prasyarat analisis atau uji klasik digunakan untuk mengetahui tingkat sebaran data yang digunakan. Uji klasik yang digunakan antara lain :

a. Uji Normalitas

Menurut Ghozali (2011) uji normalitas berfungsi untuk menguji apakah dalam sebuah model regresi, variabel pengganggu memiliki distribusi normal. Dalam penelitian ini menggunakan uji *One Sample Kolmogorov-Smirnov* dengan menggunakan taraf signifikansi 0,05. Data dikatakan berdistribusi normal apabila nilai signifikansi $> 0,05$.

b. Uji Linearitas

Uji Linearitas bertujuan untuk mengetahui apakah dua variabel (antara variabel bebas dan terikat) mempunyai hubungan yang linear atau tidak secara signifikan. Dua variabel (variabel bebas dan terikat) dikatakan mempunyai hubungan yang linear bila signifikansi atau *linearity* $< 0,05$ dan begitu pula sebaliknya jika $> 0,05$ maka kedua variabel tersebut tidak linear.

c. Uji Multikolinearitas

Uji multikolinearitas digunakan untuk mengetahui ada tidaknya kolerasi antar variabel independen (bebas) dalam model regresi (Ghozali, 2011). Model regresi yang baik adalah yang tidak mengandung multikolinearitas. Mendeteksi multikolinearitas dapat melihat nilai *tolerance* dan *varian inflation factor (VIF)* sebagai tolak ukur. Jika nilai *tolerance* $\leq 0,10$ dan nilai *VIF* ≥ 10 maka dapat di tarik kesimpulan bahwa dalam penelitian tersebut terdapat multikolinearitas (Ghozali, 2011).

d. Uji Autokorelasi

Uji autokorelasi bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi ada korelasi antara kesalahan pengganggu pada periode t dengan kesalahan pengganggu pada periode $t-1$ (sebelumnya). Jika terjadi otokorelasi maka akan dinamakan *problem autokorelasi* (Ghozali, 2011). Untuk penelitian ini dipakai nilai Durbin-Watson (DW) jika nilai $DW > 4$ maka terjadi autokorelasi dan begitupula sebaliknya.

8. Regresi Logistik

Menurut Agresti (2000) regresi logistik adalah salah satu metode yang dapat dipakai untuk mendapatkan hubungan antara variabel respon yang bersifat kategorik dengan variabel *predictor*. Menurut Ruczinski dkk (2003) regresi logistik biner merupakan regresi dengan variabel respon yang mempunyai dua

kategori atau dua kejadian, yaitu sukses atau gagal. Oleh karena itu sering juga disebut dengan regresi logit biner.

Asumsi dalam regresi logistik adalah sebagai berikut :

- Regresi logistik tidak membutuhkan hubungan linear antara variabel bebas dan terikat.
- Variabel terikat (dependen) tidak memerlukan asumsi *multivariate normality*.
- Asumsi homokedastisitas tidak diperlukan.
- Variabel bebas (independen) tidak perlu diubah ke dalam bentuk metrik (interval atau skala ratio)
- Variabel terikat (dependen) harus bersifat dikotomi (2 kategori, misalnya baik dan buruk atau ya dan tidak)
- Variabel bebas (independen) tidak harus memiliki keberagaman yang sama antra kelompok variabel.
- Kategori dalam variabel bebas harus terpisah atau bersifat eksklusif.
- Sampel yang diperlukan dalam jumlah relatif besar, minimum diperlukan hingga 50 saampel data untuk sebuah variabel prediktor (independen).
- Dapat menyelksi hubungan karena menggunakan pendekatan non linier log transformasi untuk memprediksi odds ratio. Odd dalam regresi logistik sering dinyatakan sebagai probabilitas.

Menentukan nilai logistik biner dapat menggunakan persamaan sebagai berikut (Tamin, 2000) :

$$\text{Logit (p)} = \text{constant} - \text{variabel pengaruh} \quad (1)$$

Keterangan :

Logit (p) = odd ratio

constant = konstanta

Berdasarkan persamaan diatas diperoleh nilai logit (p) yang digunakan untuk menentukan persentase probabilitas variabel yang mempengaruhi perpindahan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$P = \frac{1}{1 + \exp^{-\text{logit (p)}}} \quad (2)$$

Keterangan :

P = probabilitas (%)

exp = eksponen

9. Metode Penelitian

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di zona selatan dan utara kampus Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Untuk di zona selatan pengambilan data kuesioner dilakukan di taman batu dan ruang dosen fakultas Pendidikan Bahasa, FISIPOL, dan FEB. Untuk di zona utara pengambilan data kuesioner dilakukan di taman batu, ruang dosen Teknik Sipil, Agroteknik.



Gambar 1 Peta zonasi pengambilan data di UMY

Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan selama satu minggu dimulai pada hari Senin tanggal 11 Februari 2019 sampai hari Sabtu 23 Februari 2019.

Alat Penelitian

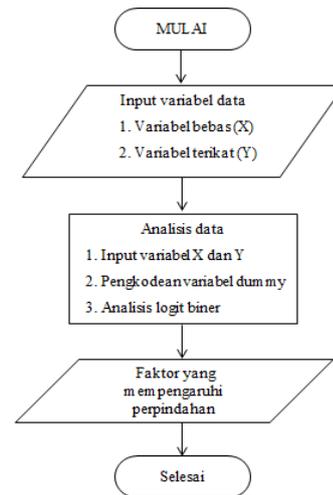
Alat yang digunakan dalam penelitian adalah form kuesioner, alat tulis, *software SPSS 25.0* dan *MS Excel*.

Data Penelitian

Data penelitian diperoleh dari survei kuesioner yang diberikan kepada mahasiswa, dosen dan staff di kampus Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Proses Analisis Data

Setelah seluruh data terkumpul, dilakukan perekapan data dan pengelompokan data-data yang dibutuhkan untuk kemudian dianalisis menggunakan *software SPSS 25.0*. Hasil analisis kemudian dibahas sesuai dengan tujuan penelitian. Proses analisis data dapat dilihat pada Gambar 2.

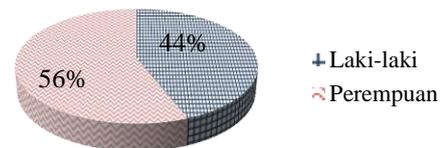


Gambar 2 Flowchart analisis *software SPSS*

10. Hasil dan Pembahasan

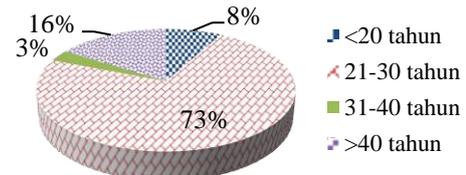
Karakteristik Responden

- a. Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin ditunjukkan pada gambar 3



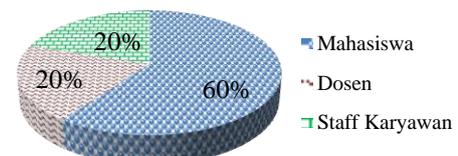
Gambar 3 Persentase karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin

- b. Karakteristik responden berdasarkan usia ditunjukkan pada gambar 4



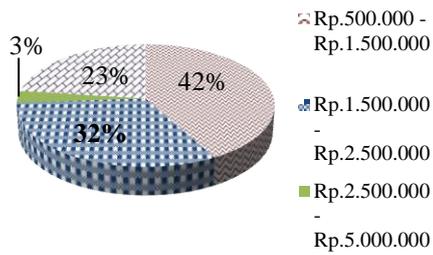
Gambar 4 Persentase karakteristik responden berdasarkan usia

- c. Karakteristik responden berdasarkan pekerjaan ditunjukkan pada gambar 5



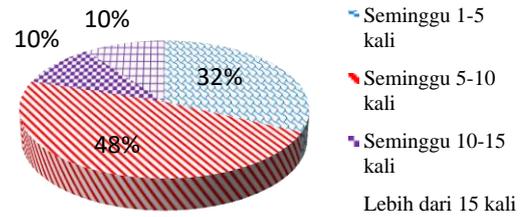
Gambar 5 Persentase karakteristik responden berdasarkan pekerjaan

d. Karakteristik responden berdasarkan pendapatan ditunjukkan pada gambar 6



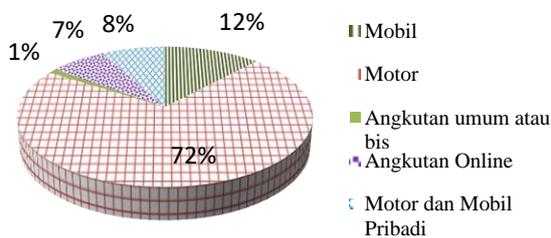
Gambar 6 Persentase karakteristik responden berdasarkan pendapatan

g. Karakteristik responden berdasarkan frekuensi perjalanan ditunjukkan pada gambar 9



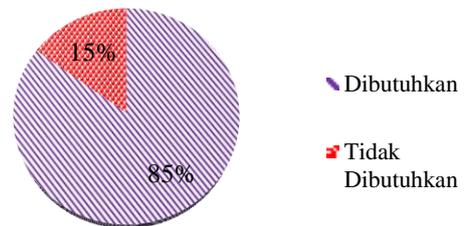
Gambar 9 Persentase karakteristik responden berdasarkan frekuensi perjalanan

e. Karakteristik responden berdasarkan jenis kendaraan yang digunakan ditunjukkan pada gambar 7



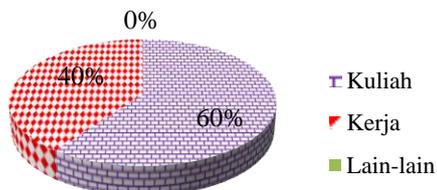
Gambar 7 Persentase karakteristik responden berdasarkan jenis kendaraan

h. Karakteristik responden berdasarkan kebutuhan menggunakan sepeda ditunjukkan pada gambar 10



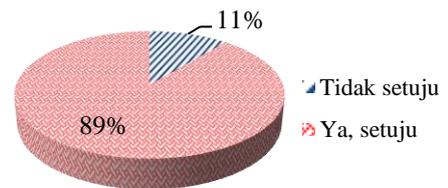
Gambar 10 Persentase karakteristik responden berdasarkan membutuhkan sepeda

f. Karakteristik responden berdasarkan maksud perjalanan ditunjukkan pada gambar 8



Gambar 8 Persentase karakteristik responden berdasarkan maksud perjalanan

i. Karakteristik responden yang bersedia berpindah menggunakan sepeda ditunjukkan pada gambar 11



Gambar 11 Persentase karakteristik responden yang bersedia berpindah

Analisis Perpindahan Moda Berdasarkan Jumlah Sampel

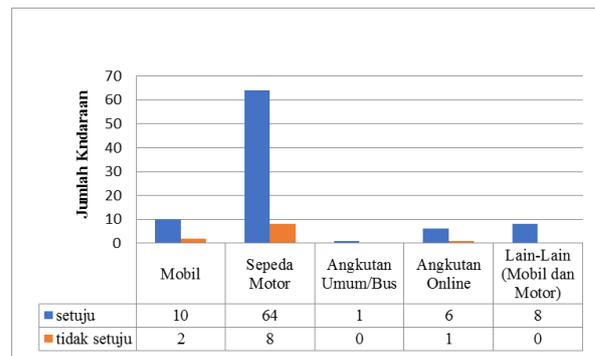
Jumlah responden yang setuju berpindah berdasarkan karakteristiknya dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1 Jumlah responden yang setuju berpindah berdasarkan karakteristik responden

NO	Karakteristik Responden	Kategori	Berpindah Menggunakan Sepeda Kampus		Total
			Setuju	Tidak setuju	
1	Jenis Kelamin	Laki - Laki	38	6	44
		Perempuan	51	5	56
2	Usia	< 20	8	0	8
		20 tahun – 30 tahun	64	9	73
		30 tahun – 40 tahun	3	0	3
		>40 tahun	14	2	16
3	Pekerjaan	Mahasiswa	55	5	60
		Dosen	16	4	20
		Staff	18	2	20
4	Pendapatan	Rp.500.000- Rp.1.500.000	37	5	42
		Rp.1.500.000- Rp.2.500.000	31	1	32
		Rp.2.500.000- Rp.5.000.000	1	2	3
		>Rp.5.000.000	20	3	23
5	Maksud Perjalanan	Kuliah	55	5	60
		Bekerja	34	6	40
		Lain-Lain	0	0	0
6	Jenis Kendaraan	Mobil	10	2	12
		Sepeda Motor	64	8	72
		Angkutan Umum/Bus	1	0	1
		Angkutan Online	6	1	7
		Lain-Lain (Mobil dan Motor)	8	0	8
7	Frekuensi Perjalanan	Seminggu 1-5 kali	29	3	32
		Seminggu 5-10 kali	44	4	48
		Seminggu 10-15 kali	8	2	10
		Lebih dari 15 kali	8	2	10
8	Membutuhkan Sepeda	Membutuhkan	81	4	85
		Tidak Membutuhkan	8	7	15

Analisis Perpindahan Moda Berdasarkan Jenis Kendaraan

Setelah dilakukan analisis perpindahan moda berdasarkan jenis kendaraan dapat diketahui kendaraan pribadi yang setuju berpindah meliputi jenis kendaraan motor dan mobil sebesar 82% , dapat dilihat pada Gambar 12



Gambar 12 Jumlah responden yang setuju berpindah berdasarkan jenis kendaraan

Uji Prasyarat Analisis

Sebelum melakukan analisis logit biner data yang dimasukkan diuji terlebih dahulu dengan uji prasyarat analisis atau uji klasik yang bertujuan untuk mengetahui tingkat sebaran data yang digunakan. Uji klasik yang sering digunakan adalah sebagai berikut :

1. Uji Normalitas

Hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel 2. Nilai yang perlu diperhatikan yaitu pada kolom *kolmogrov-smirnov* dan *Z asymp Sig (2-tailed)*. Jika nilai *asym sig* ≥ 0.05 maka data terdistribusi dengan normal atau sebaliknya jika < 0.05 maka data tidak terdistribusi secara normal. Dari hasil analisis uji normalitas terhadap semua variabel, pada tabel 2 di dapatkan nilai *asym sig* sebesar 0.000 maka dapat disimpulkan data tidak terdistribusi dengan normal. Data tidak terdistribusi dengan normal disebabkan oleh pengambilan data secara acak.

2. Uji Linearitas

Hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel 3, yang perlu diperhatikan adalah nilai F pada baris *deviation from linearity* apabila nilainya < 0.05 maka hubungannya tidak linier dan sebaliknya apabila nilainya > 0.05 maka hubungannya bersifat linier. Berdasarkan hasil analisis pada tabel 3 didapatkan nilai $F = 1.782$ maka hubungannya bersifat linier.

3. Uji Multikolaritas

Uji multikolaritas bertujuan untuk melihat ada atau tidaknya hubungan yang sangat kuat atau sempurna antar variabel bebas (X). Hasil uji multikolaritas dapat dilihat pada tabel 4. Dari tabel 4 yang perlu diperhatikan adalah nilai *Tolerance* dan

VIF, apabila nilai *tolerance* >0,01 dan nilai VIF <10 maka tidak terjadi multikolinearitas dan sebaliknya jika nilai *tolerance* <0,01 dan nilai VIF ≥ 10 maka terjadi multikolinearitas. Berdasarkan hasil analisis data tidak terjadi multikolienaritas.

4. Uji Autokorelitas

Uji Autokorelasi bertujuan untuk mendeteksi hubungan antara *error* periode yang satu dengan *error* periode yang

lainnya. hasil uji autokorelasi dapat dilihat pada tabel 5.

Nilai yang perlu diperhatikan dari hasil analisis adalah nilai Durbin-Watson, yakni apabila nilainya > 4 maka terjadi otokorelasi dan sebaliknya apabila <4 maka tidak terjadi otokorelasi. Berdasarkan hasil analisis pada tabel 5 menunjukkan nilai Durbin-Watson sebesar 0,987 dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi otokorelasi

Tabel 2 Uji normalitas

		Jenis Kelamin	Usia	Pekerjaan	Pendapatan	Jenis Kendaraan	Maksud Perjalanan	Frekuensi Perjalanan	Membutuhkan Sepeda	Setuju Berpindah
N		100	100	100	100	100	100	100	100	100
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	1,560	2,270	1,600	2,070	2,270	1,400	1,980	1,150	0,890
	Std. Deviation	0,499	0,827	0,804	1,174	1,033	0,492	0,910	0,359	0,314
Most Extreme Differences	Absolute	0,371	0,438	0,372	0,264	0,443	0,392	0,291	0,512	0,527
	Positive	0,309	0,438	0,372	0,264	0,443	0,392	0,291	0,512	0,363
	Negative	-0,371	-0,292	-0,228	-0,181	-0,277	-0,289	-0,189	-0,338	-0,527
Test Statistic		0,371	0,438	0,372	0,264	0,443	0,392	0,291	0,512	0,527
Asymp. Sig. (2-tailed)		.000 ^c	.000 ^c	.000 ^c						

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

Tabel 3 Uji linearitas

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Setuju Berpindah * Pekerjaan	Between Groups	(Combined)	0,207	2	0,103	1,046	0,355
		Linearity	0,031	1	0,031	0,310	0,579
		Deviation from Linearity	0,176	1	0,176	1,782	0,185
	Within Groups		9,583	97	0,099		
	Total		9,790	99			

Tabel 4 Uji multikolearitas

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	1.421	0.200		7.115	0.000	
	Jenis Kelamin	0.012	0.061	0.019	0.192	0.848	0.861
	Usia	0.023	0.076	0.060	0.303	0.763	0.206
	Pekerjaan	0.158	0.174	0.405	0.908	0.366	0.041
	Pendapatan	0.032	0.042	0.121	0.768	0.444	0.332
	Jenis Kendaraan	0.027	0.028	0.087	0.953	0.343	0.976
	Maksud Perjalanan	-0.349	0.346	-0.546	-1.009	0.316	0.028
	Frekuensi Perjalanan	-0.024	0.032	-0.068	-0.730	0.467	0.940
	Membutuhkan Sepeda	-0.388	0.086	-0.443	-4.513	0.000	0.850

a. Dependent Variable: Setuju Berpindah

Tabel 5 Uji autokorelitas

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.504 ^a	0,254	0,189	0,28328	0,987

a. Predictors: (Constant), Membutuhkan Sepeda, Pekerjaan, Jenis Kelamin, Jenis Kendaraan, Frekuensi Perjalanan, Pendapatan, Usia, Maksud Perjalanan

b. Dependent Variable: Setuju Berpindah

Analisis Regresi Logit Biner

Untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi responden untuk berpindah

menggunakan sepeda diperlukannya analisis logit biner. Hasil analisis regresi logit biner dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6 Hasil analisis regresi logit biner

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a	Jenis Kelamin	0.142	0.892	0.025	1	0.874	1.152
	Usia	-0.137	0.818	0.028	1	0.867	0.872
	Pekerjaan	1.398	2.343	0.356	1	0.551	4.049
	Pendapatan	0.669	0.798	0.703	1	0.402	1.952
	Jenis Kendaraan	0.504	0.546	0.855	1	0.355	1.656
	Maksud Perjalanan	-3.352	4.611	0.528	1	0.467	0.035
	Frekuensi Perjalanan	-0.332	0.407	0.662	1	0.416	0.718
	Membutuhkan Sepeda	-2.858	0.831	11.829	1	0.001	0.057
	Constant	6.732	3.126	4.638	1	0.031	839.067

a. Variable(s) entered on step 1: Jenis Kelamin, Usia, Pekerjaan, Pendapatan, Jenis Kendaraan, Maksud

Dari hasil analisis di atas dapat diketahui hanya ada satu variabel bebas (variabel X) yang berpengaruh terhadap variabel terikat (variabel Y) yaitu variabel membutuhkan sepeda. Variabel bebas dikatakan berpengaruh terhadap variabel terikat apabila nilai *signifikansi* < 0.05 atau < 5%. Variabel membutuhkan sepeda mempunyai nilai *sig* = 0.001, maka $H_0 (\beta = 0)$ ditolak yang berarti variabel membutuhkan sepeda (X8) berpengaruh positif akan ketersediaan berpindah, sedangkan variabel yang mempunyai nilai *sig* > 5% H_0 diterima yang artinya variabel bebas tersebut tidak berpengaruh terhadap ketersediaan berpindah. Variabel yang tidak memengaruhi yaitu jenis kelamin (X1), usia (X2), pekerjaan (X3), pendapatan (X4), jenis kendaraan (X5), maksud pekerjaan (X6) dan frekuensi perjalanan (X7).

Setelah mengetahui variabel bebas yang berpengaruh selanjutnya dilakukan perhitungan untuk menentukan fungsi logit yang digunakan untuk mengetahui peluang model logit biner pada variabel yang signifikan atau berpengaruh menggunakan rumus persamaan 1

$$\begin{aligned} \text{Logit}(p) &= \text{constant} - \text{variabel pengaruh} \\ &= \text{constant} - X8 \\ &= 6.732 - 2.858 \\ &= 3.874 \end{aligned}$$

Setelah mengetahui nilai odds dari perpindahan moda diatas, selanjutnya menghitung probabilitas variabel yang

mempengaruhi perpindahan kendaraan bermotor ke sepeda menggunakan persamaan 2

$$\begin{aligned} P &= \frac{1}{1 + \exp^{-\text{logit}(p)}} \\ P &= \frac{1}{1 + \exp^{-3.874}} \\ &= 0.9796 \approx 97.96\% \end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas dapat di ketahui bahwa variabel membutuhkan sepeda (X8) memengaruhi perpindahan kendaraan bermotor ke sepeda sebesar 97.96%.

11. Kesimpulan

Kesimpulan pada penelitian ini adalah :

- Karakteristik pengguna kendaraan bermotor di kampus Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang dominan merupakan perempuan dengan usia 21 tahun – 30 tahun, mempunyai pekerjaan sebagai mahasiswa dengan pendapatan terbesar sebanyak Rp.1.500.000-Rp.2.500.000, menggunakan sepeda motor sebagai alat transportasi melakukan perjalanan ke UMY dengan tujuan untuk kuliah dengan frekuensi perjalanan di dalam kampus 5-10 kali seminggu dan membutuhkan sepeda untuk menunjang mobilitas di dalam kampus.
- Jumlah perpindahan kendaraan pribadi ke sepeda berdasarkan jumlah sampel sebesar 82% atau sebanyak 82 responden
- Pada pengujian prasyarat analisis atau uji klasik didapatkan hasil uji normalitas data menunjukkan data tidak normal, uji

linearitas menunjukkan 5 variabel yang linear yaitu variabel usia (X2), pekerjaan (X3), pendapatan (X4), jenis kendaraan (X5) dan frekuensi perjalanan (X7). Sedangkan yang tidak linear ada 3 variabel yaitu, variabel jenis kelamin (X1), maksud perjalanan (X6) dan membutuhkan sepeda (X8). Pada uji multikolinieritas tidak terdapat masalah multikolinieritas pada data dan tidak terjadi autokorasi pada data saat uji autokorelasi.

- d. Faktor yang mempengaruhi perpindahan moda ke sepeda kampus berdasarkan analisis regresi logit biner adalah membutuhkan sepeda (variabel X8) sebesar 97.96 %.

12. Daftar Pustaka

- AASHTO. 2012, *Guide for Planning Design and Operational Bicycle Facilities*, American Assositated of Stated Highway and Transportation Officials. Washington DC
- Agresti, A., & Caffo, B. 2000. Simple and Effective Confidence Intervals for Proportions and Differences of Proportions Result From Adding Two Successes and Two Failures. *The American Statistician*, 54(4), 280-288
- Fauzan & Lizar, C. A. 2014. Analisis Probabilitas Pemilihan Moda Transportasi Antara Sepeda Motor Dengan Nagkutan Umum di Kota Lhoksuemawe. *Teras Jurnal*, 4 (1).
- Ghozali, Imam, 2011, *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program SPSS*, Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Guitink, P., Holste, S., & Lebo, J. 1994. Non-motorized transport: confronting poverty through affordable mobility (No. Transport No. UT-4).
- Gusnita, D. 2010. Green Transport: Transportasi Ramah Lingkungan Dan Kontribusinya Dalam Mengurangi Polusi Udara. *Berita Dirgantara*, 11(2). 66-71.
- Lusk, A. C., Morency, P., Miranda-Moreno, L. F., Willett, W. C., & Dennerlein, J. T. 2013. Bicycle guidelines and crash rates on cycle tracks in the United States. *American journal of public health*, 103(7), 1240-1248.
- Mendenhall, W. 1971. *Elementary survey sampling* (No. 04; HA31. 2, M4.).
- Mihyeon Jeon, C., & Amekudzi, A. 2005. Addressing sustainability in transportation systems: definitions, indicators, and metrics. *Journal of infrastructure systems*, 11(1), 31-50.
- Mundorf, N., Redding, C., & Paiva, A. 2018. Sustainable transportation attitudes and health behavior change: Evaluation of a brief stage-targeted video intervention. *International journal of environmental research and public health*, 15(1), 150.
- Nurdiansyah, M. F., & Widyastuti, H. 2015. Analisis Probabilitas Perpindahan Moda dari Bus ke Kereta Api Siliwangi Jurusan Sukabumi-Cianjur Menggunakan Analisis Regresi Logit Biner. *Jurnal Teknik ITS*, 4(1), E22-E25.
- OECD, 1996. *Towards Sustainable Transportation*. OECD Publications, Paris.
- Pearmain, D., Swanson, J., Kroes, E., & Bradley, M. Stated preference techniques: a guide to practice. 1991. *The Hague: Steer Davis Gleave and Hague Consulting Group*.
- Ruczinski, I., Kooperberg, C., & LeBlanc, M. 2003. *Logic regression*. *Journal of Computational and graphical Statistics*, 12(3), 475-511.
- Rusmandani, P., & Arifin, M. Z. 2015. Perencanaan Implementasi Lajur Sepeda Di Kota Tegal. *Rekayasa Sipil*, 9(1), 64-73
- Sugiyono, 2008. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung : Penerbit Alfabeta
- Tamin, O. Z. 2000. *Perencanaan dan pemodelan transportasi*. Bandung: Penerbit ITB.

