

PENGARUH KARAKTERISTIK PERJALANAN TERHADAP KECENDERUNGAN PEMILIHAN MODA TRANSPORTASI OLEH MAHASISWA UNIVERSITAS DIPONEGORO MENUJU KAMPUS

Dwi Refiana Maulida Nugraheni^{1*}, Bambang Haryadi¹

^{1,2}Jurusan Teknik Sipil, Universitas Negeri Semarang
Sekaran, Kec. Gunung Pati, Kota Semarang, Jawa Tengah

*Email: dwirefianamaulidanugraheni@students.unnes.ac.id

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui profil responden, karakteristik pemilihan moda transportasi serta menentukan model pemilihan moda transportasi kendaraan pribadi atau angkutan umum oleh mahasiswa Universitas Diponegoro untuk menuju ke kampus. Data yang digunakan didapatkan melalui survei dengan menggunakan kuesioner secara online. Responden pada penelitian ini ialah mahasiswa Universitas Diponegoro tahun ajaran 2019/2020. Teknik analisis menggunakan regresi biner logistik dengan bantuan program statistika SPSS (Statistical Package for the Social Sciences). Variabel terkait adalah angkutan umum dan angkutan pribadi, sedangkan variabel bebas adalah jenis kelamin, uang saku, biaya transportasi, jarak tempat tinggal, jenis tempat tinggal, kepemilikan kendaraan, kepemilikan SIM, waktu perjalanan dan alasan pemilihan moda transportasi. Hasil dari penelitian ini didapatkan variabel yang signifikan dalam mempengaruhi pemilihan moda transportasi menuju kampus yaitu jenis kelamin, kepemilikan kendaraan dan kepemilikan SIM (Surat Izin Mengemudi). Dari 8 skenario yang dianalisis dapat dilihat bahwa kecenderungan mahasiswa Universitas Diponegoro memilih moda transportasi kendaraan pribadi dengan karakteristik berjenis kelamin laki-laki, memiliki kendaraan dan memiliki SIM memiliki presentase sebesar 99,5%.

Kata Kunci : pemilihan moda, regresi logistik biner, transportasi

Abstract

The purpose of this research was to the profile of respondents, the characteristics of transportation mode and to determine the model for selecting private or public transportation modes by Universitas Diponegoro students. The data used was obtained through a survey using an online questionnaire. The respondents in this study were Universitas Diponegoro students for the 2019/2020 academic year. The analysis technique uses binary logistic regression with the help of the SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) statistical program. The related variables are public transportation and private transportation, while the independent variables are gender, pocket money, transportation costs, distance of residence, type of residence, vehicle ownership, driver's license ownership, travel time, and reasons for choosing the mode of transportation. The results of the research revealed variables that were significant in influencing the choice of transportation modes to campus, namely gender, vehicle ownership, and driver license ownership. From the 8 scenarios analyzed, it can be seen that the tendency of Universitas Diponegoro students to choose a private vehicle transportation mode with the characteristics of being male, owning a vehicle, and having a driver's license has a percentage of 99.5%.

Keywords : binary logistics regression, mode selection, transportation

1. PENDAHULUAN

Transportasi merupakan pergerakan atau *movement* penumpang dan barang dari suatu tempat ke tempat lain. Pada saat ini kelancaran transportasi sangat dibutuhkan untuk mempermudah berbagai aktivitas, jika penyelenggaraan transportasi terhambat maka banyak kegiatan akan terganggu. Masalah terbesar terhambatnya transportasi ialah kemacetan yang merupakan kondisi dimana arus lalu lintas ruas jalan melebihi kapasitas rencana jalan tersebut akan mengakibatkan kecepatan kendaraan mendekati 0 (nol) km/jam sehingga

menyebabkan antrian (MKJI, 1997). Penyebab utama terjadinya kemacetan ialah dari manusia itu sendiri, jumlah penduduk akan berbanding lurus dengan kemungkinan terjadinya kemacetan.

Universitas Diponegoro merupakan salah satu Perguruan Tinggi Negeri yang populer di Indonesia, jumlah mahasiswa aktif Universitas Diponegoro mencapai 28.908 mahasiswa pada tahun ajaran 2019/2020 (PDDikti, 2020), dengan jumlah mahasiswa sebanyak itu perlu dilakukannya analisis lebih lanjut terkait pengaruh pemilihan moda transportasi di kampus tersebut. Pemilihan moda transportasi dapat

berpengaruh terhadap sistem transportasi karena berbagai kegiatan dipengaruhi oleh gaya hidup, jadwal kegiatan yang berbeda-beda, penambahan penduduk dan tuntutan penumbuhan kebutuhan. Pada penelitian sebelumnya dilakukan analisis terkait alternatif pemilihan moda transportasi umum didapatkan faktor yang paling mempengaruhi yaitu selisih biaya perjalanan (X1), waktu perjalanan (X2) dan waktu keberangkatan masing-masing moda (X3) kemudian dibuat rumus model pemilihan moda dengan logit binomial sehingga didapatkan hasil bahwa probabilitas pemilihan moda kereta api lebih besar dari pada pemilihan moda bus (Oktaviani, 2015). Dalam Penelitian ini penulis menganalisis karakteristik pemilihan moda transportasi kemudian menentukan rumus permodelan pemilihan moda transportasi kendaraan pribadi atau angkutan umum oleh mahasiswa Universitas Diponegoro untuk melihat kecenderungan skenario pemilihan moda transportasi dapat dijadikan sebagai acuan menentukan alternatif perencanaan transportasi di lingkungan kampus.

2. METODOLOGI

2.1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini di wilayah kampus Universitas Diponegoro yang beralamat di kecamatan Tembalang, kota Semarang, Jawa Tengah. Kegiatan pelayanan administrasi dan perkuliahan menempati area tanah seluas 2.009.862 m² (Profil Universitas Diponegoro).



Gambar 2.1 Peta lokasi Universitas Diponegoro
(Sumber :Google Earth)

2.2. Variabel Penelitian

Pada penelitian ini digunakan 2 variabel yaitu variabel tidak bebas (angkutan umum dan angkutan pribadi) dan variabel bebas (jenis kelamin, uang saku, biaya transportasi, jarak tempat tinggal, jenis tempat tinggal, kepemilikan kendaraan, kepemilikan SIM, waktu perjalanan dan alasan pemilihan moda transportasi).

2.3. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini data populasinya berupa jumlah mahasiswa sebanyak 28.908 pada tahun ajaran 2019/2020 (PDDikti), teknik yang digunakan dalam penelitian ini ialah *non probability sampling* dengan *accidental sampling* yaitu sampel yang didapatkan berdasarkan kebetulan atau tidak ditetapkan terlebih dahulu. Rumus yang ialah menggunakan rumus Slovin sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} \quad (1)$$

$$n = \frac{28.908}{1 + (52.944 \times (0,1)^2)} = 99,65 \text{ (dibulatkan menjadi 100)}$$

keterangan :

e (error) = tingkat kesalahan yang dapat ditoleransi
0,1 atau 10%

n = jumlah sampel atau responden

N = jumlah populasi/mahasiswa

= 28.908 mahasiswa

Sampel yang diamati pada penelitian ini sebanyak 100 mahasiswa dan dilakukan penambahan responden sehingga jumlah responden menjadi 227 mahasiswa.

2.4. Teknik Pengumpulan Data

Pada pelaksanaan pengambilan data ini digunakan platform online yaitu *google form*. Kuesioner yang disebarakan berisi pertanyaan tentang profil responden yaitu nama, fakultas, jenjang, semester, jenis kelamin, uang saku, jenis tempat tinggal, alamat, kepemilikan kendaraan, kepemilikan SIM. Kemudian berisi tentang pertanyaan untuk mengetahui karakteristik perjalanan yaitu moda utama untuk menuju kampus, bagaimana mengendari kendaraan tersebut, biaya transportasi, jarak perjalanan, waktu perjalanan, alasan menggunakan moda, frekuensi perjalanan menuju ke kampus dan seterusnya apa perjalanan dilakukan.

2.5. Teknik Analisis Data

Dalam mengelola dan menganalisis data-data digunakan metode tabulasi silang. Dengan menggunakan alat analisis statistika SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*). Metode ini digunakan untuk mendapatkan hubungan antar variabel, baik untuk pemodelan tarikan perjalanan ataupun pemilihan moda, namun hal yang pertama dilakukan setelah pengambilan hasil data survei kusioner ialah menganalisis karakteristik perjalanan mahasiswa selanjutnya dilanjutkan dengan menganalisis menggunakan metode regresi biner logistik.

Menurut Miro (2005) persamaan yang digunakan untuk mencari probabilitas masing-masing moda sebagai berikut:

$$P(i) = \frac{e^{(y)}}{1+e^{(y)}} \quad (2)$$

$$P(j) = \frac{1}{1+e^{(y)}} \quad (3)$$

Keterangan:

$P(i)$ = Peluang moda ke-i (angkutan umum) untuk dipilih

$P(j)$ = Peluang moda ke-j (angkutan umum) untuk dipilih

y = Nilai dari model regresi logistik biner

e = Exponensial

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Profil Responden

Didapatkan data sebanyak 227 responden dari hasil survei data kuesioner kepada responden yang berjenjang S1 di Universitas Diponegoro sebagai berikut :

3.1.1 Fakultas

Universitas Diponegoro terdiri dari 11 fakultas berjenjang S1 dapat dilihat pada Tabel 1:

Tabel 1.
Pembagian responden menurut fakultas

No	Fakultas	Jumlah	Presentase Responden (%)
1	Fakultas Teknik	80	35,242
2	Fakultas Ekonomi dan Bisnis	41	18,062
3	Fakultas Psikologi	11	4,846
4	Fakultas Sains dan Matematika	25	11,013
5	Fakultas Hukum	20	8,811
6	Fakultas Peternakan dan Pertanian	9	3,965
7	Fakultas Kesehatan Masyarakat	25	11,013
8	Fakultas Ilmu Budaya	5	2,203
9	Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik	1	0,441
10	Fakultas Kedokteran	6	2,643
11	Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan	4	1,762
Total Jumlah		227	100

3.1.2 Semester

Semester tempuh mahasiswa saat penelitian ini berlangsung ialah semester genap tahun ajaran 2019/2020, didapatkan dari hasil kuesioner yang telah disebarkan bahwa mahasiswa Universitas Diponegoro pada Semester genap. Presentase responden dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2.
Pembagian responden berdasarkan semester yang sedang ditempuh

No	Semester	Jumlah	Presentase Reponden (%)
1	2	41	18,062
2	4	52	22,907
3	6	54	23,789
4	8	80	35,242
Total Jumlah		227	100

3.1.3 Jenis Kelamin

Dari 227 responden, jenis kelamin yang dominan ialah perempuan dengan presentase sebesar 55,07% sedangkan presentase responden yang berjenis kelamin laki-laki sebanyak 44,93%. Distribusi responden berdasarkan jenis kelamin disajikan dalam Tabel 3 berikut ini:

Tabel 3.
Pembagian responden menurut jenis kelamin

No	Jenis Kelamin	Jumlah
1	Laki-Laki	102
2	Perempuan	125
Jumlah		227

3.1.4 Uang Saku

Dalam penelitian ini uang saku atau pendapatan mahasiswa /bulan diklasifikasikan menjadi 2 kelas. Menggunakan interval Rp 2.500.000 didapatkan dari membagi selisih nilai tertinggi dan terendah dengan banyaknya kelas. Dapat dilihat pada Tabel 4 presentase uang saku responden sebagai berikut:

Tabel 4.
Pembagian responden berdasarkan uang saku

No	Uang Saku/Penghasilan Per-Bulan (Rp)	Jumlah	Presentase Responden (%)
1	200.000 - 2.700.000	205	90,308
2	2.700.001 - 4.700.000	22	9,692
Jumlah		227	100

3.1.5 Jenis Tempat Tinggal

Diketahui sebanyak 70,48% mahasiswa yang memilih untuk tinggal di kos/kontrakan. Distribusi responden berdasarkan jenis tempat tinggal mahasiswa dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5.
Pembagian responden berdasarkan jenis tempat tinggal mahasiswa

No	Jenis Tempat Tinggal	Jumlah	Presentase Responden (%)
1	Rumah Orangtua/Kerabat	59	25,991
2	Kos/Kontrakan	160	70,485
3	Rumah Sendiri	1	0,441
4	Pondok Pesantren	5	2,203
5	Asrama	2	0,881
Jumlah		227	100

3.1.6 Kepemilikan Kendaraan

Didapatkan data presentase terbesar memiliki kendaraan pribadi yaitu sepeda motor sebesar 70,044% responden. Distribusi responden dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6.
Pembagian responden berdasarkan kepemilikan kendaraan

No	Kepemilikan Kendaraan	Jumlah	Presentase Responden (%)
1	Mobil	18	7,930
2	Sepeda Motor	159	70,044
3	Sepeda	6	2,643
4	Tidak Punya	44	19,383
Jumlah		227	100

3.1.7 Kepemilikan SIM

Dari data kepemilikan surat izin mengemudi didapatkan presentase terbanyak ialah SIM C kendaraan roda dua sebanyak 61,67%. Data distribusi responden berdasarkan kepemilikan SIM dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7.
Pembagian responden berdasarkan kepemilikan SIM

No	Kepemilikan SIM	Jumlah	Presentase Responden (%)
1	SIM A	8	3,524
2	SIM C	140	61,674
3	SIM A dan SIM C	33	14,537
4	Tidak Memiliki SIM	46	20,264
Jumlah		227	100

3.2. Karakteristik Perjalanan

3.2.1 Biaya Transportasi

Pengeluaran total untuk biaya transportasi mahasiswa per bulan diklasifikasikan menjadi 2 kategori, sedangkan interval yang digunakan Rp 603.000 diperoleh dari membagi selisih nilai tertinggi dan terendah dengan banyak kelas. Dapat dilihat pada Tabel 8 rincian biaya transportasi mahasiswa menuju ke kampus sebagai berikut :

Tabel 8.
Pembagian responden berdasarkan biaya transportasi/bulan

No	Biaya Transportasi Per-Bulan (Rp)	Jumlah	Presentase Responden (%)
1	0 - 603.000	113	49,78
2	603.001 - 1.206.000	114	50,22
Jumlah		227	100

3.2.2 Jarak Tempat Tinggal

Pada penelitian ini, jarak tempat tinggal mahasiswa menuju ke kampus atau fakultas menggunakan satuan kilometer diklasifikasikan menjadi 2 kategori, menggunakan interval 27,93 Km didapatkan dari membagi selisih nilai tertinggi dan terendah dengan banyaknya kelas. Dapat dilihat pada Tabel 9 presentase jarak tempat tinggal mahasiswa sebagai berikut :

Tabel 9.
Pembagian responden berdasarkan jarak tempat tinggal ke Kampus/Fakultas

No	Jarak Tempat Tinggal Ke Kampus (Km)	Jumlah	Presentase Responden (%)
1	0 - 27.93	223	98,238
2	27.94 - 56.07	4	1,762
Jumlah		227	100

3.2.3 Moda Utama

Dalam penelitian ini, moda transportasi utama yang dapat digunakan mahasiswa untuk menuju ke kampus Universitas Diponegoro dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10.
Pembagian responden menurut moda utama yang digunakan

No	Moda Utama	Jenis Moda	Jumlah	Presentase Responden (%)
1	Mobil	Kendaraan Pribadi	15	6,608
2	Sepeda Motor	Kendaraan Pribadi	162	71,366
3	Sepeda	Kendaraan Pribadi	4	1,762
4	Jalan Kaki	Kendaraan Pribadi	7	3,084
5	Kendaraan Online (Mobil)	angkutan umum	1	0,441
6	Kendaraan Online (Motor)	angkutan umum	25	11,013
7	Trans Semarang	angkutan umum	2	0,881
8	Trans Jawa Tengah	angkutan umum	1	0,441
9	Angkutan Kota (Angkot)	angkutan umum	5	2,203
10	Bus Umum	angkutan umum	1	0,441
11	Taksi	angkutan umum	0	0
12	Lainnya	angkutan umum	4	1,762
Jumlah			227	100

Dari Tabel 10 moda transportasi utama dibagi menjadi 2 jenis moda yaitu kendaraan pribadi (1) dan angkutan umum (0) sebagai variabel terkait (Y), yang termasuk dalam moda transportasi kendaraan pribadi diantaranya mobil, sepeda motor, sepeda dan jalan kaki kemudian yang termasuk ke dalam moda transportasi angkutan umum yaitu kendaraan online mobil, kendaraan online motor, trans Semarang, trans Jawa Tengah, angkutan kota, bus umum, taksi, dan moda transportasi lainnya.

3.2.4 Alasan Pemilihan Moda

Alasan pemilihan moda dibagi menjadi beberapa pilihan yang dicantumkan ke dalam kuesioner yaitu murah, kenyamanan, keamanan, ketersediaan, kesehatan atau lingkungan, kemudahan dan kecepatan. Responden paling banyak memiliki alasan ketersediaan sebanyak 22% dalam memilih moda transportasi menuju kampus Universitas Diponegoro. Data distribusi responden berdasarkan alasan pemilihan moda dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11.
Pembagian responden berdasarkan alasan pemilihan moda

No	Alasan	Jumlah	Presentase Responden (%)
1	Murah	52	16,828
2	Kenyamanan	46	14,887
3	Keamanan	49	15,858
4	Ketersediaan	68	22,006
5	Kesehatan/Lingkungan	7	2,265
6	Kemudahan	44	14,239
7	Kecepatan	43	13,916
Jumlah		309	100

3.2.5 Frekuensi Perjalanan

Frekuensi perjalanan dimaknai sebagai banyaknya jumlah perjalanan mahasiswa dalam sehari di kampus Universitas Diponegoro. Presentase terbesar pada frekuensi perjalanan sebanyak 1 kali pulang-pergi menuju kampus yaitu 53,74% dikarenakan pada saat penelitian ini adanya virus *covid-19* yang mengakibatkan pembatasan bersosialisasi berskala besar. Data responden berdasarkan frekuensi perjalanan dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12.
Pembagian responden berdasarkan frekuensi perjalanan harian

No	Frekuensi Perjalanan	Jumlah	Presentase Responden (%)
1	1 Kali	122	53,744
2	2 Kali	81	35,683
3	Lebih Dari 2 Kali	24	10,573
Jumlah		227	100

3.2.6 Waktu perjalanan

Pada kuesioner yang disebarkan waktu perjalanan yang terjadi terdapat 3 opsi yaitu teratur, tidak teratur tergantung jadwal dan tidak teratur karena alasan lain. Melihat dari hasil survei waktu perjalanan terjadi terbesar ialah tidak teratur tergantung jadwal sebanyak 92,95%. Data distribusi responden berdasarkan waktu perjalanan dapat dilihat pada Tabel 13

Tabel 13.
Pembagian responden berdasarkan waktu perjalanan

No	Waktu Perjalanan Terjadi	Jumlah	Presentase Responden (%)
1	Teratur	11	4,846
2	Tidak Teratur, Tergantung Jadwal	211	92,952
3	Tidak Teratur, Alasan Lain	5	2,203
Jumlah		227	100

3.3. Model Pemilihan Moda Transportasi

Pada penelitian ini analisis regresi logistik biner menggunakan program SPSS (*Statistical Program for Social Science*). Analisis ini dilakukan untuk menguji faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan moda transportasi mahasiswa Universitas Diponegoro. Data dikategorikan terlebih dahulu sesuai variabel

sebelum dimasukkan kedalam program SPSS. Variabel tidak bebas sebagai Y dan variabel bebas sebagai X dapat dilihat pada Tabel 14:

Tabel 14.
Kategori variabel data

No	Variabel	Karakteristik	Simbol	Kriteria
1	Terkait	Jenis Moda	Y	0 bila menggunakan angkutan umum 1 bila menggunakan Kendaraan Pribadi
2	Bebas	Jenis Kelamin	X1	0 bila perempuan 1 bila laki-laki
3	Bebas	Uang Saku	X2	0 bila uang saku 200.000 - 2.700.000 (Rp) 1 bila uang saku 2.700.001 - 4.700.000 (Rp)
4	Bebas	Biaya Transportasi	X3	0 bila biaya transportasi 0 - 603.000 (Rp) 1 bila biaya transportasi 603.001 - 1.206.000 (Rp)
5	Bebas	Jarak Tempat Tinggal	X4	0 bila jarak tempat tinggal 0 - 27.93 km 1 bila jarak tempat tinggal 27.94 - 56.07 km
6	Bebas	Jenis Tempat Tinggal	X5	1 rumah orang tua/kerebat 2 kos/kontrakan 3 rumah sendiri 4 pondok pesantren 5 asrama
7	Bebas	Kepemilikan Kendaraan	X6	0 bila tidak memiliki kendaraan 1 bila memiliki kendaraan
8	Bebas	Kepemilikan SIM	X7	0 bila tidak memiliki SIM 1 bila memiliki SIM
9	Bebas	Waktu Perjalanan	X8	1 bila frekuensi perjalanan 0-1 kali 2 bila frekuensi perjalanan 1-2 kali 3 bila frekuensi perjalanan lebih dari 2 kali
10	Bebas	Murah	X9	0 bukan pertimbangan utama 1 sebagai pertimbangan utama
11	Bebas	Aman	X10	0 bukan pertimbangan utama 1 sebagai pertimbangan utama
12	Bebas	Nyaman	X11	0 bukan pertimbangan utama 1 sebagai pertimbangan utama
13	Bebas	Tersedia	X12	0 bukan pertimbangan utama 1 sebagai pertimbangan utama
14	Bebas	Kesehatan/Lingkungan	X13	0 bukan pertimbangan utama 1 sebagai pertimbangan utama

No	Variabel	Karakteristik	Simbol	Kriteria
15	Bebas	Mudah	X14	0 bukan pertimbangan utama 1 sebagai pertimbangan utama
16	Bebas	Cepat	X15	0 bukan pertimbangan utama 1 sebagai pertimbangan utama

Dalam mencari karakteristik perjalanan mahasiswa digunakan permodelan regresi logistik biner dengan mengestimasi karakteristik perjalanan mahasiswa yang berpengaruh terhadap pemilihan moda transportasi. Pada model 1 regresi logistik biner menggunakan variabel karakteristik perjalanan mahasiswa seperti jenis kelamin, uang saku, uang transportasi, jarak, tempat tinggal, kepemilikan kendaraan, kepemilikan SIM, waktu perjalanan, alasan murah, alasan nyaman, alasan tersedia, alasan kesehatan atau lingkungan, alasan mudah dan alasan kecepatan. Dapat dilihat nilai AIC dan BIC dari model 1 pada Tabel 15 sebagai berikut:

Tabel 15.
Nilai AIC dan BIC model 1

Model 1	Value
Akaike's Information Criterion (AIC)	133,81
Bayesian Information Criterion (BIC)	188,538

Nilai estimasi karakteristik perjalanan mahasiswa yang memiliki pengaruh terhadap pemilihan moda transportasi model 1 dapat dilihat pada Tabel 16 sebagai berikut:

Tabel 16.
Estimasi karakteristik yang berpengaruh terhadap pemilihan moda model 1

Variables	B	S.E.	Wald	Sig	Exp
Jenis Kelamin (1)	-1,22	0,605	4,106	0,04	0,29
Uang Saku	0,000	0,000	0,739	0,39	1,00
Uang Transportasi	0,000	0,000	0,636	0,42	1,00
Jarak	0,050	0,053	0,882	0,34	1,05
Tempat Tinggal			0,037	1,00	
Tempat Tinggal (1)	-0,12	0,629	0,037	0,84	0,88
Tempat Tinggal (2)	-18,6	40192,9	0,000	1,00	0,00
Tempat Tinggal (3)	-20,2	14170,4	0,000	0,99	0,00
Tempat Tinggal (4)	-15,9	25566,3	0,000	1,00	0,00
Kendaraan (1)	-3,53	0,789	20,08	0,00	0,02
SIM (1)	1,774	0,605	8,602	0,00	5,89
Waktu Perjalanan (1)	-0,06	1,053	0,004	0,95	0,93
Murah (1)	0,451	0,747	0,364	0,56	1,59
Aman (1)	-0,00	0,705	0,000	0,99	0,99
Nyaman (1)	0,459	0,895	0,264	0,60	1,58
Sedia (1)	0,022	0,699	0,001	0,97	1,02
Kesehatan/Lingkungan(1)	-20,4	13462,8	0,000	0,99	0,00
Mudah (1)	-0,16	0,951	0,030	0,86	0,84
Cepat (1)	0,050	0,630	0,006	0,93	1,05
Constant	-1,33	1,288	1,074	0,30	0,26

Keterangan: * = berpengaruh pada nilai sig 0,05

Model persamaan regresi logistik biner yang terbentuk pada model 1 sebagai berikut:

$$\ln\left(\frac{P}{1-P}\right) = -1,334 - 1,226X_1 + 0,000X_2 + 0,000X_3 + 0,050X_4 - 0,121X_5 - 18,614X_6 - 20,236X_7 - 15,982X_8 - 3,537X_9 + 1,774X_{10} - 0,066X_{11} + 0,451X_{12} - 0,004X_{13} + 0,459X_{14} + 0,022X_{15} - 20,442X_{16} - 0,165X_{17} + 0,050X_{18}$$

Dapat dilihat pada Tabel 16 bahwa perjalanan mahasiswa memiliki pengaruh terhadap pemilihan moda transportasi ialah jenis kelamin, kepemilikan kendaraan dan kepemilikan SIM. Tahap selanjutnya akan dibuat model 2 sebagai perbandingan untuk ditentukan yang lebih efisien. Model 2 menggunakan variabel karakteristik perjalanan mahasiswa yaitu jenis kelamin, kepemilikan kendaraan dan kepemilikan SIM. Nilai AIC dan BIC dari model 2 dapat dilihat pada Tabel 17 sebagai berikut:

Tabel 17.
Nilai AIC dan BIC model 2

Model 2	Value
Akaike's Information Criterion (AIC)	26,064
Bayesian Information Criterion (BIC)	39,764

Tabel 18 di bawah menunjukkan nilai estimasi karakter perjalanan mahasiswa yang berpengaruh terhadap pemilihan moda transportasi mahasiswa Universitas Diponegoro pada model 2.

Tabel 18.
Estimasi karakteristik yang berpengaruh terhadap pemilihan moda model 2

Variables	B	S.E.	Wald	Sig	Exp (B)
Jenis Kelamin (1)*	0,967	0,498	3,768	0,052	0,380
Kendaraan (1)*	3,400	0,700	23,573	0,000	0,033
SIM (1)*	1,222	0,523	5,461	0,019	3,393
Constant	-0,262	0,441	0,352	0,553	0,770

Maka persamaan regresi logistik biner yang terbentuk pada model 2 yaitu sebagai berikut:

$$\ln\left(\frac{P}{1-P}\right) = -0,262 + 0,967X_1 + 3,400X_2 + 1,222X_3$$

Dari perbandingan 2 model menggunakan statistik AIC dan BIC dipilih nilai yang paling kecil (Hilbe, 2019), dapat dilihat bahwa AICmodel1 > AICmodel2 dengan selisih AIC model 1 dan AIC model 2 yaitu sebesar 80,52% ≥ 10% maka dipilih model 2. Sedangkan nilai BICmodel1 < BIC model 2 dengan selisih nilai BIC model 1 dan model 2 sebesar 79,03% > 10% maka dari itu drajat perbedaan antara model 1 dan 2 sangat kuat (Raftery,1986). Model 2 dijadikan sebagai persamaan logistik biner sebagai pemilihan moda transportasi mahasiswa Universitas Diponegoro.

3.2.1 Uji Hosmer-Lemeshow

Uji Hosmer-Lemeshow merupakan uji kesesuaian atau Goodness of fit berdasarkan

nilai-nilai prediksi peluang. Uji ini dilakukan setelah mendapatkan model regresi biner untuk mengetahui model tersebut sudah cukup merepresentasikan data. Berikut hasil pengujian *Hosmer-Lemeshow* pada Tabel 19 di bawah ini:

Tabel 19
Hasil pengujian *Hosmer-Lemeshow*

Chi-square	df	Sig.
1,540	3	0,673

Jika hipotesis menunjukkan H_0 maka model fit dengan data pengamatan dapat diterima sedangkan jika hipotesis H_1 menunjukkan model tidak fit dengan data pengamatan. Dapat dilihat dari Tabel 19 bahwa model sesuai fit dengan taraf signifikan 0,05 maka tergolong hipotesis nol diterima, yaitu statistik uji tidak lebih dari *chi-kuadrat* Tabel yaitu sebesar 15,507 dengan taraf nyata 0,05 dengan variabel respon dari hasil pengujian di atas didapatkan $p\text{-value} = 0,673$ maka hipotesis diterima cukup dapat merepresentasikan data.

3.2.2 Klasifikasi dan *Receiver Operating Characteristic (ROC)*

Untuk mengklasifikasikan data digunakan Tabel evaluasi kekuatan model dalam memprediksi kelas observasi. Dapat dilihat di bawah ini pada Tabel 20 berisi tentang klasifikasi dari model logistik biner sebagai berikut:

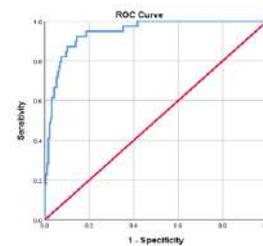
Tabel 20.
Klasifikasi model regresi Logistik Biner yang terbentuk

Observed	Predicted			Percentage Correct
	moda			
	angkutan umum	kendaraan pribadi		
moda				
kendaraan pribadi	8	180		95,7
angkutan umum	18	21		46,2
Overall Percentage				87,2

Dapat dilihat dari Tabel 20 bahwa sebanyak 18 mahasiswa Universitas Diponegoro yang menggunakan moda angkutan umum dan 180 mahasiswa yang menggunakan kendaraan pribadi yang mampu diklasifikasikan secara tepat oleh model. Selain itu, terdapat 8 mahasiswa yang menggunakan angkutan umum dan 21 mahasiswa yang menggunakan kendaraan pribadi mengalami kesalahan klasifikasi ke kelompok sebaliknya. Persentase secara umum model ini mengklasifikasikan dengan tepat terhadap pemilihan moda transportasi oleh mahasiswa Universitas Diponegoro menggunakan angkutan pribadi sebesar 95,7% serta pemilihan moda angkutan umum sebesar 46,2%. Secara keseluruhan berhasil memprediksi sebanyak 87,2% mahasiswa Universitas

Diponegoro dalam memilih moda transportasi untuk menuju ke kampus, dengan demikian prediksi kesalahannya hanya 12,8%. Maka model ini cukup akurat dalam memprediksi kelas observasi.

Kurva *Receiver Operating Characteristic (ROC)* digunakan untuk mengevaluasi kekuatan prediksi model yang merupakan plot antara nilai sensitivitas dan 1-spesifisitas. Berikut kurva ROC dari model regresi biner dapat dilihat di bawah ini:



Gambar 6 Kurva ROC

Tabel 21
Area Under The Curve

<i>area under the curve</i>
area
0,943

Dapat dilihat dari gambar kurva 6 dan Tabel 21 bahwa diskriminasinya tergolong sangat baik dikarenakan luas area di bawah kurva atau *area under the curve (AUC)* dari model ini sebesar 0,943. Dari nilai tersebut maka model ini dapat mengklasifikasikan mahasiswa dalam memilih moda angkutan umum dan pribadi dengan baik.

3.2.3 Uji *Likelihood Ratio*

Uji ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh karakteristik perjalanan mahasiswa terhadap jenis moda yang dipilih secara bersama-sama (simultan). Berikut dapat dilihat pada Tabel 22 hasil pengujian *Likelihood Ratio*:

Tabel 22.
Hasil pengujian *Likelihood Ratio*

Chi-square	df	Sig.
93,831	3	0,000

Dapat dilihat dari Tabel 22 bahwa taraf signifikan pada pengujian ini sebesar 0,05. Apabila hipotesis nol ditolak maka variabel bebas akan secara bersama-sama mempengaruhi atau nilai statistik uji *chi-kuadrat* Tabel ialah 7,8147 serta $p\text{-value} < 0,05$. Dari Tabel diatas dapat disimpulkan bahwa terdapat satu variabel bebas yang berpengaruh terhadap variabel terikat, hal ini sesuai dengan Tabel 22 terdapat tiga

karakteristik yang berpengaruh terhadap pemilihan moda transportasi.

3.2.4 Interpretasi dari Odds Ratio

Dari hasil permodelan regresi logistik biner kemudian digunakan untuk menganalisis kecenderungan dari karakteristik perjalanan mahasiswa terhadap pemilihan moda kendaraan pribadi dan angkutan umum. Identifikasi kecenderungan dilakukan dengan nilai *odds ratio* yang didapatkan dari eksponen nilai koefisien regresi logistik biner, berikut hasilnya dapat dilihat pada Tabel 23 di bawah ini:

Tabel 23.
Ringkasan nilai koefisien dan Odds Ratio Model Regresi Logistik Biner

Variabel	Kategori Utama	B	Exp (B)
Jenis Kelamin (1)	Laki-laki	0,967	0,380
Kendaraan (1)	Memiliki Kendaraan	3,400	0,033
SIM (1)	Memiliki SIM	1,222	3,393
Constant	-	-0,262	0,770

3.2.5 Skenario Pemilihan Moda

Skenario ini dibuat untuk mengetahui pengaruh nilai-nilai yang terdapat pada variabel bebas dan mengetahui sejauh mana model dapat mewakili berbagai macam karakteristik perjalanan mahasiswa menuju ke kampus.

Tabel 24.
Skenario probabilitas pemilihan moda berdasarkan variabel bebas yang berpengaruh terhadap pemilihan moda oleh mahasiswa Universitas Diponegoro

No	Skenario	U _{pribadi/umum} (y)	Probabilitas Angkutan Pribadi	Keterangan
1	X1 = Perempuan (0) X6 = Tidak Memiliki Kendaraan (0) X7 = Tidak Memiliki SIM (0)	-0,262	0,435	Mahasiswa dengan karakteristik tersebut cenderung memilih menggunakan angkutan umum menuju ke kampus dengan Probabilitas sebesar 1-Pi = 56,51%,
2	X1 = Perempuan (0) X6 = Tidak Memiliki Kendaraan (0) X7 = Memiliki SIM (1)	0,96	0,723	Mahasiswa dengan karakteristik tersebut cenderung memilih menggunakan kendaraan pribadi menuju ke kampus dengan Probabilitas sebesar 72,3%
3	X1 = Perempuan (0) X6 = Memiliki Kendaraan (1) X7 = Tidak Memiliki SIM (0)	3,138	0,958	Mahasiswa dengan karakteristik tersebut cenderung memilih menggunakan angkutan pribadi menuju ke kampus dengan Probabilitas sebesar 95,8 %
4	X1 = Perempuan (0) X6 = Memiliki Kendaraan (1) X7 = Memiliki SIM (1)	4,36	0,987	Mahasiswa dengan karakteristik tersebut cenderung memilih menggunakan kendaraan pribadi menuju ke kampus dengan Probabilitas 98,7%
5	X1 = Laki-Laki (1) X6 = Tidak Memiliki Kendaraan (0) X7 = Tidak Memiliki SIM (0)	0,705	0,669	Mahasiswa dengan karakteristik tersebut cenderung memilih menggunakan angkutan pribadi menuju ke kampus dengan Probabilitas sebesar 1-Pi = 56,51%
6	X1 = Laki-Laki (1) X6 = Tidak Memiliki Kendaraan (0) X7 = Memiliki SIM (1)	1,927	0,873	Mahasiswa dengan karakteristik tersebut cenderung memilih menggunakan kendaraan pribadi menuju ke kampus dengan Probabilitas sebesar 87,3 %
7	X1 = Laki-Laki (1) X6 = Memiliki Kendaraan (1) X7 = Tidak Memiliki SIM (0)	4,105	0,984	Mahasiswa dengan karakteristik tersebut cenderung memilih menggunakan kendaraan pribadi menuju ke kampus dengan Probabilitas sebesar 98,4 %
8	X1 = Laki-Laki (1) X6 = Memiliki Kendaraan (1) X7 = Memiliki SIM (1)	5,327	0,995	Mahasiswa dengan karakteristik tersebut cenderung memilih menggunakan kendaraan pribadi menuju ke kampus dengan Probabilitas sebesar 99,5 %

Berikut persamaan utilitas untuk kendaraan pribadi:

$$\ln \left(\frac{P}{1-P} \right) = -0,262 + 0,967X_1 + 3,400X_6 + 1,222X_7$$

$$U_{\text{Pribadi-umum}} = -0,262 + 0,967X_1 + 3,400X_6 + 1,222X_7$$

Sehingga, peluang moda kendaraan pribadi dapat dituliskan sebagai berikut:

$$P(i) = \frac{e^{(-0,262 + 0,967X_1 + 3,400X_6 + 1,222X_7)}}{1 + e^{(-0,262 + 0,967X_1 + 3,400X_6 + 1,222X_7)}} \quad (4)$$

Dari Tabel diatas dapat dilihat bahwa skenario nomor 1 tersebut utilitasnya bernilai negatif sebesar 0,262 dengan probabilitas terpilihnya angkutan umum sebesar 56,51%. Mahasiswa dengan karakteristik ini lebih cenderung memilih moda angkutan umum untuk menuju ke kampus. Kemudian skenario nomor 8 tersebut utilitasnya bernilai positif sebesar 5,327 dengan probabilitas terpilihnya angkutan umum sebesar 99,5%. Mahasiswa dengan karakteristik ini lebih cenderung memilih moda kendaraan pribadi untuk menuju ke kampus

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis pada penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a. Profil responden mahasiswa Universitas Diponegoro terhadap pemilihan moda transportasi yaitu fakultas, semester, jenis kelamin, uang saku, jenis tempat tinggal, kepemilikan kendaraan dan kepemilikan SIM. Dari hasil analisis dapat dilihat bahwa karakteristik perjalanan mahasiswa didominasi oleh responden dengan jenis kelamin perempuan sebesar 55,07%, presentase kepemilikan kendaraan sebesar 80,62% serta presentase responden yang memiliki SIM sebesar 79,74%.
- b. Karakteristik perjalanan mahasiswa dipengaruhi oleh biaya perjalanan, jarak tempat tinggal, moda utama, alasan pemilihan moda, frekuensi perjalanan, waktu perjalanan, dan penggunaan moda lain.
- c. Model persamaan pemilihan moda transportasi oleh mahasiswa Universitas Diponegoro sebagai berikut:

$$\ln\left(\frac{P}{1-P}\right) = -0,262 + 0,967X_1 + 3,400X_6 + 1,222X_7$$
- d. Berdasarkan skenario probabilitas pemilihan moda berdasarkan variabel bebas yang berpengaruh terhadap pemilihan moda presentase menggunakan kendaraan pribadi skenario 1 sebesar 43,5%, skenario 2

sebesar 72,3%, skenario 3 sebesar 95,8%, skenario 4 sebesar 98,7%, skenario 5 sebesar 66,9%, skenario 6 sebesar 87,3%, skenario 7 sebesar 98,4% dan skenario 8 sebesar 99,5% mahasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Catanese, Anthony J., James C. Snyder. 1992. *Perencanaan Kota*. Edisi II. Penerbit Erlangga.
- Direktorat Jendral Bina Marga. *Manual Kapasitas Jalan Indonesian (MKJI)*. 1997.
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. 2020. *Pangkalan Data Perguruan Tinggi*. https://pddikti.kemdikbud.go.id/data_pt. Desember 2021.
- Miro, Fidel. 2004. *Perencanaan Transportasi untuk Mahasiswa, Perencanaan dan Praktisi*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Nazir, Moh. 1998. *Metode Penelitian*, Ghalia Indonesia.
- Oktaviani & Saputra, Andre Yudi. 2015. *Alternatif Pemilihan Moda Transportasi Umum (Studi Kasus: Bus dan Kreta Api Proyek Kota Padang-Kota Pariaman)*. Jurnal Teknik Sipil Universitas Negeri Padang.
- Tamin, Ofyar Z. 1997. *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. Teknik Sipil Institut Teknologi Bandung. Penerbit Institut Teknologi Bandung.