

PEMILIHAN MODA TRANSPORTASI MASA DEPAN YANG RAMAH LINGKUNGAN DI KOTA PALANGKA RAYA

Alfred Oktavianus Palmers

Jurusan/Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya
Jln. Hendrik Timang, Palangka Raya
e-mail: silalahialfred58@gmail.com

Sutan Parasian Silitonga

Jurusan/Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya
Jln. Hendrik Timang, Palangka Raya
e-mail: sutan@jts.upr.ac.id

Desriantomy

Jurusan/Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya
Jln. Hendrik Timang, Palangka Raya
e-mail: desriantomy@eng.upr.ac.id

Abstract: Along with the development of an increasingly advanced era, it encourages humans to take advantage of available natural resources in order to increase productivity. However, natural resources are limited and their massive use has a negative impact on the environment and life in the future. Therefore, it is necessary to take steps to care for the environment, one of which is in the field of transportation in order to prevent the effects of more serious global warming in the future. The purpose of the study was to obtain an analysis the selected model of future eco-friendly transportation between electric cars, electric motorbikes and electric scooters based on the user's characteristics of transportation in Palangka Raya. The research was conducted in May 2021 in the Palangka Raya at Jekan Raya District (Bukit Tunggal, Menteng, Palangka) and Pahandut (Langkai, Pahandut, Panarung). The research was conducted by distributing questionnaires to the people of Palangka Raya as many 380 questionnaires. Descriptive analysis with the help of the Statistical Product and Service Solutions (SPSS) program was carried out on the research data. The results show that the factors that can statistically affect the dependent variable are the last education variable, job, and travel costs with the opportunity to choose an mode future eco-friendly transportation amounting to 81.6% electric cars, 11.6% electric motorbikes and 6.8 % electric scooter. From the results it can be concluded that electric cars have a higher utility value so that future travelers will more likely choose electric cars as the transportation mode.

Keywords: eco-friendly transportation, mode choice model, multinomial logit, stated preference

Abstrak: Seiring dengan perkembangan zaman yang semakin maju mendorong manusia untuk memanfaatkan sumber daya alam yang tersedia demi meningkatkan produktivitas. Tetapi, sumber daya alam terbatas dan pemanfaatan yang masif menjadikan dampak buruk bagi lingkungan dan kehidupan di masa mendatang. Oleh sebab itu, perlu dilakukan langkah peduli lingkungan salah satunya dalam bidang transportasi demi mencegah efek pemanasan global yang lebih serius di masa depan. Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh analisis pemilihan moda transportasi masa depan yang ramah lingkungan antara mobil elektrik, motor elektrik dengan skuter elektrik berdasarkan karakteristik pengguna moda transportasi di Kota Palangka Raya. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan mei tahun 2021 di wilayah Kota Palangka Raya pada Kecamatan Jekan Raya (Kelurahan Bukit Tunggal, Menteng, Palangka) dan Pahandut (Kelurahan Langkai, Pahandut, Panarung). Penelitian ini dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada masyarakat Kota Palangka Raya sebanyak 380 kuesioner. Analisis deskriptif dengan bantuan program *Statistical Product and Service Solutions (SPSS)* dilakukan pada data penelitian. Hasil penelitian menunjukkan faktor yang secara statistik dapat mempengaruhi variabel terikat yaitu variabel pendidikan terakhir, pekerjaan, dan biaya perjalanan dengan peluang pemilihan moda transportasi masa depan yang ramah lingkungan sebesar 81,6% mobil elektrik, 11,6% motor elektrik dan 6,8% skuter elektrik. Dari hasil dapat disimpulkan bahwa mobil elektrik memiliki nilai utilitas yang lebih tinggi sehingga pelaku perjalanan dimasa depan akan lebih banyak memilih moda transportasi mobil elektrik.

Kata kunci: multinomial logit, pilihan moda, *stated preference*, transportasi ramah lingkungan

PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan zaman yang semakin maju mendorong manusia untuk memanfaatkan sumber daya alam yang tersedia demi meningkatkan produktivitas. Tetapi, sumber daya alam terbatas, dan pemanfaatan yang masif menjadikan dampak buruk bagi lingkungan dan kehidupan di masa mendatang. Oleh sebab itu, perlu dilakukan langkah peduli lingkungan salah satunya dalam bidang transportasi demi mencegah efek pemanasan global yang lebih serius di masa depan.

Menurut Miro (2012), transportasi secara umum diartikan sebagai usaha pergerakan manusia atau barang dari tempat asal menuju tempat tujuan, untuk suatu keperluan dengan menggunakan sebuah alat tertentu. Transportasi memiliki manfaat bagi kehidupan masyarakat dalam beberapa aspek, yaitu aspek ekonomi, aspek sosial, aspek politik dan aspek perwilayahan (Warpani, 1990).

Menurut Gusnita (2010), transportasi berkelanjutan atau transportasi yang ramah lingkungan adalah kendaraan yang tidak menimbulkan dampak berbahaya untuk kesehatan manusia dan lingkungan. Dalam mewujudkan integrasi sistem transportasi ramah lingkungan di Kota Palangka Raya telah tersedia pilihan moda transportasi masa depan yang ramah lingkungan antara lain: sepeda, sepeda listrik, skuter listrik, motor listrik, mobil listrik, dan bus listrik.

Guna menyediakan transportasi yang berdampak baik bagi lingkungan di Kota Palangka Raya di masa mendatang perlu dilakukan pemilihan moda transportasi yang diminati bagi pengguna transportasi di Kota Palangka Raya sehingga dapat digunakan untuk melakukan peralihan moda transportasi demi mendukung standar perkotaan menuju kota hijau di Palangka Raya.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pemilihan moda transportasi masa depan yang ramah lingkungan antara mobil elektrik, motor elektrik dengan skuter elektrik berdasarkan karakteristik pengguna moda transportasi di Kota Palangka Raya.

TINJAUAN PUSTAKA

Perencanaan transportasi

Ada beberapa macam konsep perencanaan transportasi yang sudah berkembang sampai saat ini dan yang paling dikenal ialah Model Perencanaan Transportasi Empat Tahap (*Four Step Models*). Model perencanaan transportasi empat tahap terbagi menjadi 4 model yaitu: model bangkitan pergerakan, model sebaran pergerakan, model pemilihan moda transportasi, dan model pemilihan rute (Tamin, 2000).

Dalam penelitian ini dibatasi menggunakan model pemilihan moda transportasi (*mode choice model*), dengan tujuan untuk mengetahui proporsi manusia yang akan memakai suatu moda. Model pemilihan moda merupakan hal penting dalam perencanaan transportasi.

Faktor-faktor pemilihan moda

Pemilihan moda transportasi dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti ketersediaan moda, kenyamanan, kecepatan, kemudahan biaya, Panjang perjalanan, serta kondisi ekonomi pelaku perjalanan. Pengelompokan yang mempengaruhi pilihan moda transportasi dibagi menjadi 4 (empat) kelompok yaitu: karakteristik pengguna transportasi ramah lingkungan, karakteristik perjalanan, karakteristik sistem transportasi, dan karakteristik zona (Miro, 2005).

Model ekonometrika

Menurut Widarjono (2013) ekonometrika adalah ilmu yang membahas terkait masalah pengukuran ekonomi yang mencakup teori ekonomi, matematika, dan statistik. Secara sederhana dapat diartikan sebagai suatu analisis kuantitatif dari fenomena ekonomi yang aktual sesuai dengan pengembangan dari teori dan pengamatan yang dihubungkan dengan metode penarikan kesimpulan yang sesuai.

Menurut Saidah (2016), analisis regresi logistik ialah metode statistik yang sering digunakan untuk memodelkan hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat. Berdasarkan Widiarta

(2011), regresi logistik bertujuan untuk memprediksi peluang dari suatu kejadian dengan fungsi logit. Bentuk dari analisis regresi logistik menggunakan beberapa variabel seperti numerik atau kategoris. Persamaan fungsi utilitas dinyatakan sebagai berikut.

$$U = \beta_0 + \beta_1.X_1 + \dots + \beta_n.X_n \quad (1)$$

Dengan U adalah utilitas pelaku perjalanan menggunakan moda, β_0 adalah konstanta, $\beta_1 - \beta_n$ adalah koefisien masing-masing variabel, dan $X_1 - X_n$ adalah nilai dari atribut, seperti pendapat, jenis kelamin, jarak tempuh dan lain-lain

Dalam penelitian ini model pemilihan moda yang digunakan ialah analisis regresi multinomial logit. Model multinomial logit digunakan ketika variabel respon (Y) terdapat lebih dari 2 kategorisasi serta digunakan respon pilihan tunggal untuk model regresi multinomial logit secara logis, jadi setiap individu hanya dapat memilih 1 alternatif moda transportasi ramah lingkungan untuk perjalanan alternatif lain hanya bersifat pembandingan saja dan tidak akan digunakan secara bersamaan (Indriany, 2018).

Model peluang untuk 3 pilihan moda transportasi masa depan yang ramah lingkungan antara mobil elektrik, motor elektrik, dan skuter elektrik menggunakan rumus peluang pemilihan moda transportasi berdasarkan Miro (2005) adalah sebagai berikut.

$$P_{E-Car} = \frac{e^{U_{e-car}}}{1 + e^{U_{e-motor}} + e^{U_{e-car}}} \quad (2)$$

$$P_{E-Motor} = \frac{e^{U_{e-motor}}}{1 + e^{U_{e-motor}} + e^{U_{e-car}}} \quad (3)$$

$$P_{E-Scooter} = \frac{1}{1 + e^{U_{e-motor}} + e^{U_{e-car}}} \quad (4)$$

Dengan P_{E-Car} adalah peluang pemilihan moda transportasi mobil elektrik, $P_{E-Motor}$ adalah peluang pemilihan moda transportasi motor elektrik, $P_{E-Scooter}$ adalah peluang pemilihan moda transportasi skuter elektrik, e adalah eksponen, U_{e-car} adalah nilai utilitas mobil listrik, $U_{e-motor}$ adalah nilai utilitas motor listrik.

Kajian penelitian terdahulu

Dalam penelitian analisis pemilihan moda transportasi Medan-Rantau Prapat dengan menggunakan metode *stated preference*. Dilakukan terhadap 50 responden pengguna bus, 80 orang untuk kereta api dan 40 orang untuk pengguna taxi. Kemudian dilaksanakan

pemodelan pemilihan moda menggunakan model logit multinomial. Menghasilkan $P_{Kereta\ api} = 71,4\%$, $P_{Bus} = 16\%$, dan $P_{Taxi} = 12,6\%$ (Simanjuntak, 2013).

Safitri (2020) melakukan penelitian tentang analisis pemilihan moda transportasi darat Jember-Surabaya dengan metode *stated preference*. Dengan moda yang dipilih antara bus patas dengan kereta api. Dilakukan terhadap 380 responden kereta api, 180 responden bus patas. Diperoleh hasil deskriptif karakteristik perjalanan penumpang moda Bus Patas tujuan Jember-Surabaya berasal dari Kota Jember, dengan maksud perjalanan keluarga, mayoritas pernah menggunakan Kereta Api maupun Bus Patas, namun moda yang sering digunakan adalah Bus Patas, dengan alasan pertimbangan kemudahan.

Dalam penelitian Landunau (2019) terkait pemilihan moda transportasi Kupang-Soe menggunakan metode *stated preference* dengan moda yang biasa digunakan yaitu bus, mobil travel, sepeda motor, dan mobil pribadi. Menghasilkan probabilitas terpilih nya moda P_{bus} yaitu 24,25%, $P_{mobil\ travel}$ yaitu 25,25%, $P_{sepeda\ motor}$ yaitu 26,75%, dan $P_{mobil\ pribadi}$ yaitu 23,75%.

METODE PENELITIAN

Waktu dan lokasi penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei 2021 dimulai dengan menyebarkan kuesioner ke masyarakat di wilayah Kota Palangka Raya pada Kecamatan Jekan Raya (Kelurahan Bukit Tunggal, Menteng, Palangka) dan Kecamatan Pahandut (Kelurahan Langkai, Pahandut, Panarung).

Tahapan penelitian

Pada penelitian ini terdapat rangkaian tahapan yang dilakukan selama proses penelitian, diuraikan sebagai berikut:

1. Pendahuluan, memuat latar belakang, dan tujuan penelitian.
2. Studi Pustaka, mengumpulkan dan mempelajari literatur yang berkaitan dengan topik penelitian yang dilakukan.
3. Pengumpulan Data, pengumpulan data berupa data primer dan data sekunder. Data primer yaitu data yang diperoleh dari hasil

kuesioner online sedangkan data sekunder diperoleh dari instansi terkait.

4. Analisis Data, analisis data merupakan pengolahan data dan hasil analisis yang diperoleh tersebut digunakan untuk menjawab tujuan penelitian yang telah ditetapkan pada tahap sebelumnya. Analisis data pada penelitian ini menggunakan model regresi multinomial logit Analisis data dan pengujian dilakukan dengan bantuan piranti lunak statistik yaitu SPSS versi 25.
5. Penutup, memuat penarikan kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan.

Tahapan analisis data

Tahapan analisis data yang dilakukan pada penelitian ini adalah

1. Mengidentifikasi karakteristik responden dan perjalanan masyarakat.
2. Mengidentifikasi persentase hasil penyebaran kuesioner
3. Melakukan verifikasi dan validasi model
4. Melakukan pemodelan utilitas pelaku perjalanan
5. Melakukan pemodelan peluang pemilihan moda transportasi masa depan yang ramah lingkungan.

Metode pengumpulan data

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data primer dan data sekunder. Data primer pada penelitian ini ditentukan menggunakan metode *sampling* yang dikembangkan oleh Issac dan Michael dengan tingkat kesalahan 5% dari 293,457 orang sehingga jumlah sampel data menjadi 380 sampel (Sugiyono 2007). Sedangkan untuk data sekunder pada penelitian ini merupakan jumlah penduduk Kota Palangka Raya pada tahun 2020 dengan jumlah 293,457 orang yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kalimantan Tengah (BPS, 2020).

Stated preference

Menurut Toar (2015), *stated preference* merupakan pendekatan untuk mengetahui bagaimana reaksi preferensi responden jika dihadapkan pada situasi yang berbeda, selanjutnya responden ditanya tentang pilihan moda transportasi yang diinginkan untuk melakukan kegiatan atau melakukan pemilihan

tertentu dalam beberapa situasi dugaan. Kemudian hasil yang diperoleh akan dilakukan analisis untuk memperoleh suatu peluang pemilihan moda transportasi masa depan yang ramah lingkungan.

Penentuan variabel penelitian

Variabel yang dianggap mempengaruhi perilaku pengguna transportasi dalam pemilihan moda transportasi yaitu:

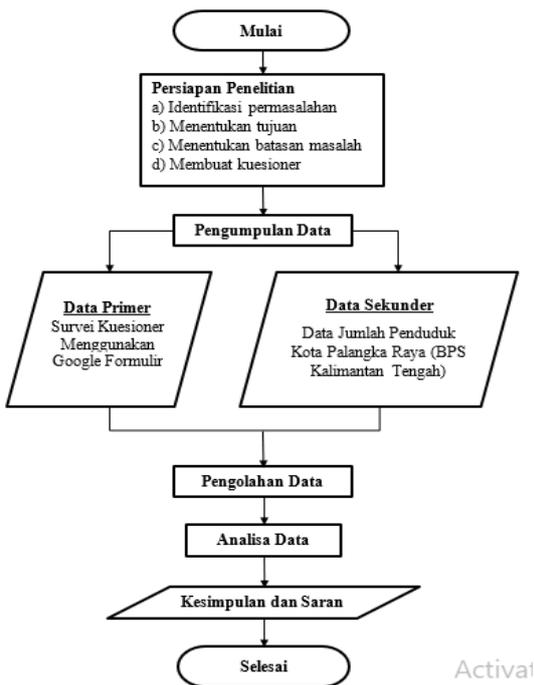
1. Variabel bebas (*Independent variable*)
 - a. Usia (X1), diamati dengan skala ordinal yaitu (1) < 20 tahun, (2) 20-30 tahun, dan (3) > 30 tahun
 - b. Jenis kelamin (X2), diamati sebagai variabel *dummy* yaitu (0) laki-laki sebagai *base category* dan (1) perempuan
 - c. Pendidikan terakhir (X3), dalam penelitian ini variabel tingkatan pendidikan memiliki pilihan yaitu: (1) SD, (2) SMP, (3) SMA, (4) Diploma, dan (5) Sarjana.
 - d. Pekerjaan (X4), dalam penelitian ini variabel yang diamati memiliki pilihan variabel *dummy* yaitu: (0) tidak bekerja, dan (1) bekerja
 - e. Kecamatan tempat responden tinggal (X5), dalam penelitian ini diamati sebagai variabel *dummy* yaitu (0) Jekan Raya dan (1) Pahandut
 - f. Kepemilikan kendaraan menurut jumlah roda (X6), dalam penelitian ini variabel yang diamati memiliki pilihan variabel *dummy* yaitu: (0) Kendaraan roda empat, dan (2) Kendaraan roda dua
 - g. Kendaraan sehari-hari (X7), untuk mengetahui apakah ada hubungan antara kendaraan sehari-hari dengan moda transportasi yang akan dipilih. Variabel ini memiliki pilihan (0) sepeda motor dan (1) mobil
 - h. Latar belakang menggunakan kendaraan sehari-hari, dalam penelitian ini terbagi menjadi 4 variabel terpisah yang menghasilkan variabel baru:
 - 1) V. Waktu/Keselamatan (X8)
 - 2) V. Kenyamanan/Keselamatan (X9)
 - 3) V. Kemudahan/Keselamatan (X10)
 - 4) V. Biaya Perjalanan/Keselamatan (X11)
 - i. Tujuan dari perjalanan responden, dalam penelitian ini terbagi menjadi 3 variabel terpisah yang menghasilkan variabel baru:

- 1) V. Pendidikan/Belanja (X12)
- 2) V. Bekerja, Kantor/Belanja (X13)
- 3) V. Wisata, Rekreasi/Belanja (X14)
- j. Pendapatan keluarga (X15), data pendapatan keluarga dapat divariasikan secara langsung dan tidak langsung melalui korelasi kepemilikan atribut sosial (areal tempat tinggal, kepemilikan moda dan jenis pekerjaan). Variasi pada penelitian ini yaitu (1) <2 juta rupiah, (2) 2-4 juta rupiah, (3) 4-5 juta rupiah, dan (4) >5 juta rupiah.

2. Variabel terikat (*dependent variable*)

Variabel terikat yang ditentukan dalam penelitian ini adalah jenis moda transportasi ramah lingkungan masa depan yang menjadi alternatif untuk digunakan dalam mobilisasi di kawasan Kota Palangka Raya. Variabel ini terdiri dari (1) Mobil elektrik, (2) Motor elektrik dan (3) Skuter Elektrik.

Bagan alir penelitian



Gambar 1. Bagan alir penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis *respon rate* kuesioner

Analisis *respon rate* kuesioner bertujuan untuk mengetahui persentase pengembalian jawaban kuesioner. Babbie (1998) dalam

Waluyo (2014) yang dikutip oleh Triandini (2018) menyatakan bahwa *respon rate* yang baik untuk dianalisis minimal 10%, jika >30% termasuk baik, dan apabila >70% termasuk sangat baik. *Respon rate* dihitung dengan membandingkan jawaban kuesioner yang disebarikan dikali 100%. Analisis tingkat pengembalian kuesioner dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

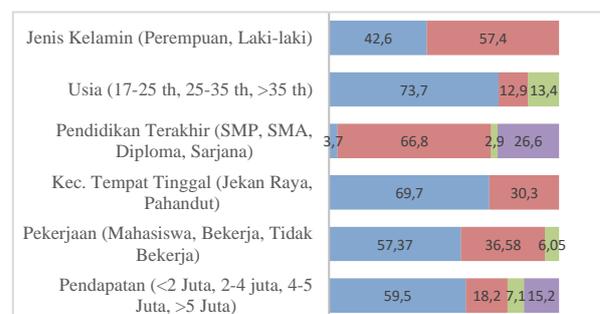
Tabel 1. Analisis *respon rate* kuesioner

No	Kuesioner	Jumlah Kuesioner	Persentase	Keterangan
1	Disebarikan	380	100%	Respon Rate 1. 10% (Minimal) 2. >30% (Baik) 3. >70% (Sangat Baik)
2	Dikembalikan	380	100%	
3	Tidak Dikembalikan	0	0%	Respon Rate 1. 10% (Minimal) 2. >30% (Baik) 3. >70% (Sangat Baik)
4	Tidak Memenuhi Persyaratan (Beberapa pertanyaan tidak dijawab)	0	0%	
5	Memenuhi Persyaratan dan Layak Untuk Dianalisis Lebih Lanjut	380	100%	Sangat Baik

Sumber: Analisis data (2021)

Tabel 1 menunjukkan bahwa kuesioner yang disebarikan sebanyak 380, persentase 100% dengan tingkat pengembalian 100% berjumlah 380 kuesioner yang lengkap dalam pengisiannya dan dianggap memiliki *respon rate* yang sangat baik karena >70% yang selanjutnya akan dianalisis.

Karakteristik responden

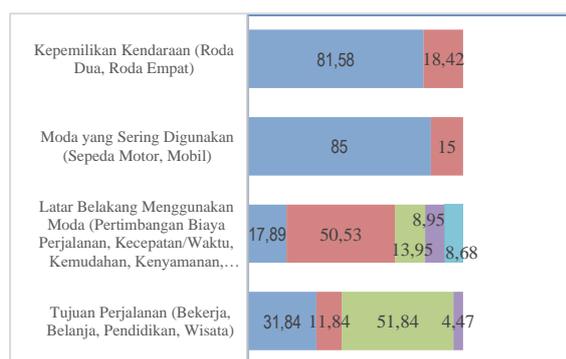


Gambar 2. Karakteristik responden

Sumber: Analisis data (2021)

Berdasarkan Gambar 2 respon dari 380 masyarakat di Kota Palangka Raya diperoleh informasi bahwa (42,6%) adalah perempuan dan (57,4%) adalah laki-laki, dengan rentang usia antara 17-25 tahun (73,7%), usia diantara 25-35 tahun (12,9%), dan usia diatas 35 tahun (13,4%). Adapun masyarakat yang tinggal di Kecamatan Jekan Raya (69,7%) dan Kecamatan Pahandut (30,3%). Apabila ditinjau dari pendidikan terakhir responden maka (3,7%) adalah lulusan SMP, (66,8%) adalah lulusan SMA, (2,9%) adalah lulusan diploma dan (26,6%) adalah lulusan sarjana dengan status responden sebagai mahasiswa (57,37%), responden yang bekerja (36,58%), dan responden yang tidak bekerja (6,05%) dengan total pendapatan keluarga selama 1 bulan (59,5%) memiliki pendapatan kurang dari 2 juta, (18,2%) dengan pendapatan 2-4 juta, (7,1%) dengan pendapatan 4-5 juta dan (15,2%) dengan pendapatan diatas 5 juta.

Karakteristik perjalanan



Gambar 3. Karakteristik perjalanan
Sumber: Analisis data (2021)

Jika dilihat pada Gambar 3 karakteristik perjalanan masyarakat di Kota Palangka Raya saat ini, yang memiliki kendaraan roda dua (81,58%) dan kendaraan roda empat (18,42%) adapun kendaraan yang sering digunakan (85%) adalah sepeda motor dan (15%) adalah mobil dengan pertimbangan biaya perjalanan (17,89%), pertimbangan kecepatan/waktu (50,53%), pertimbangan kemudahan (13,95%), pertimbangan kenyamanan (8,95), dan pertimbangan keselamatan/keamanan (8,68%). Adapun tujuan perjalanan yang dilakukan masyarakat kota Palangka Raya yaitu bekerja/kantor/dinas (31,84%), belanja/dagang (11,84%), Pendidikan (51,84%) dan wisata/rekreasi (4,47%).

Persentase kuesioner

Hasil analisis dari 380 sampel menjelaskan sebanyak 175 responden (46,1%) memilih moda mobil elektrik, 148 responden (38,9%) memilih motor elektrik dan 57 responden (15%) memilih skuter elektrik. Pada baris *missing* = 0, yang artinya tidak ada kasus yang terlewatkan dalam penelitian ini. Adapun hasil persentase kuesioner ditampilkan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Persentase kuesioner

<i>Case Processing Summary</i>			
		N	Marginal Percentage
BEKERJA	Mobil Elektrik	175	46.1%
	Motor Elektrik	148	38.9%
	Skuter Elektrik	57	15.0%
<i>Valid</i>		380	100.0%
<i>Missing</i>		0	
Total		380	
<i>Subpopulation</i>		20 ^a	

a. *The dependent variable has only one value observed in 3 (15,0%) subpopulations.*

Sumber: Analisis data (2021)

Uji kelayakan model

Hasil pada uji kelayakan model terlihat bahwa signifikansi pearson 0,904 dan nilai *deviance* menghasilkan nilai 0,777. Sehingga hasil yang disimpulkan bahwa model mampu untuk memprediksi nilai observasi nya karena lebih besar dari 0,5. Adapun hasil uji kelayakan model dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Uji kelayakan model

	<i>Goodness-of-Fit</i>		
	<i>Chi-Square</i>	df	Sig.
<i>Pearson</i>	22.122	32	.904
<i>Deviance</i>	25.683	32	.777

Sumber: Analisis data (2021)

Uji rasio kemungkinan

Analisis ratio kemungkinan menunjukkan informasi bahwa nilai signifikan pada variabel pendidikan terakhir, pekerjaan sebesar 0,000 dan biaya perjalanan bernilai signifikan sebesar 0,005 atau kurang dari 0,05. Jadi hasil dapat disimpulkan bahwa variabel dapat mempengaruhi responden untuk memilih moda

transportasi masa depan yang ramah lingkungan di Kota Palangka Raya. Adapun hasil uji rasio kemungkinan dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Uji rasio kemungkinan

Likelihood Ratio Tests				
Effect	Model Fitting Criteria		Likelihood Ratio Tests	
	-2 Log Likelihood of Reduced Model	Chi-Square	df	Sig.
Intercept	94.821	3.796	2	.150
Pendidikan Terakhir	124.632	33.607	2	.000
Pekerjaan	150.391	59.366	2	.000
V. Biaya Perjalanan/Keselamatan	101.777	10.753	2	.005

Tabel 4. Lanjutan

The chi-square statistic is the difference in -2 log-likelihoods between the final model and a reduced model. The reduced model is formed by omitting an effect from the final model. The null hypothesis is that all parameters of that effect are 0.

Sumber: Analisis data (2021)

Parameter estimates

Pengujian parameter estimates memperoleh hasil bahwa variabel pendidikan terakhir, pekerjaan dan biaya perjalanan memberikan pengaruh signifikan terhadap pemilihan moda transportasi masa depan yang ramah lingkungan antara mobil elektrik, motor elektrik dan skuter elektrik karena hasil yang didapatkan lebih kecil dari 0,005 (5%). Adapun hasil pengujian parameter estimates dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Parameter estimates

Parameter Estimates									
		B	Std. Error	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95% Confidence Interval for Exp(B)	
								Lower Bound	Upper Bound
Mobil Elektrik	Bekerja/Kantor/Dinas ^a								
	Intercept	.385	.701	.302	1	.582			
	Pendidikan Terakhir	1.132	.216	27.555	1	.000	3.101	2.032	4.732
	Pekerjaan	-1.512	.218	47.905	1	.000	.221	.144	.338
Motor Elektrik	V. Biaya Perjalanan/Keselamatan	-1.274	.401	10.099	1	.001	.280	.128	.614
	Intercept	1.102	.673	2.683	1	.101			
	Pendidikan Terakhir	.600	.190	10.014	1	.002	1.823	1.257	2.643
	Pekerjaan	-.921	.192	23.079	1	.000	.398	.273	.580
	V. Biaya Perjalanan/Keselamatan	-1.131	.386	8.573	1	.003	.323	.151	.688

a. The reference category is: Skuter Elektrik.
 Sumber: Analisis data (2021)

Pemodelan fungsi utilitas pelaku perjalanan

Berdasarkan tabel 5 menunjukkan bahwa skuter elektrik sebagai kategori referensi sehingga membentuk model fungsi utilitas pelaku perjalanan sebagai berikut:

$$Ue - car = \{0,385 + 1,132 (PT) - 1,512 (P) - 1,274 (BP)\} \tag{5}$$

$$Ue - motor = \{1,102 + 0,600 (PT) - 0,921 (P) - 1,131 (BP)\} \tag{6}$$

Dimana PT adalah pendidikan terakhir. P adalah pekerjaan, BP adalah biaya perjalanan.

Pemodelan peluang alternatif pilihan moda

Berdasarkan persamaan 5 dan 6 maka dapat membentuk model peluang pemilihan moda transportasi masa depan yang ramah lingkungan antara mobil elektrik, motor elektrik, dan skuter elektrik dapat dilihat sebagai berikut.

$$P_{E-car} = \frac{\{0,385 + 1,132 (PT) - e^{1,512 (P) - 1,274 (BP)}\}}{1 + e^{0,921 (P) - 1,131 (BP)} + e^{1,512 (P) - 1,274 (BP)}} \quad (7)$$

$$P_{E-motor} = \frac{\{1,102 + 0,600 (PT) - e^{0,921 (P) - 1,131 (BP)}\}}{1 + e^{0,921 (P) - 1,131 (BP)} + e^{1,512 (P) - 1,274 (BP)}} \quad (8)$$

$$P_{E-scooter} = \frac{1}{1 + e^{0,921 (P) - 1,131 (BP)} + e^{1,512 (P) - 1,274 (BP)}} \quad (9)$$

Model peluang yang terbentuk di atas sesuai dengan model yang sudah disampaikan pada persamaan 2, 3, dan 4 dengan menambahkan variabel data sebanyak 380 responden maka diperoleh hasil persentase peluang pemilihan moda transportasi masa depan yang ramah lingkungan sebesar, $P_{E-car} = 81,6\%$. $P_{E-motor} = 11,6\%$ dan $P_{E-scooter} = 6,8\%$.

Pembahasan hasil penelitian

Berdasarkan persamaan 7, 8, dan 9 maka dapat diperoleh hasil sebagai berikut:

1. Pendidikan terakhir menjelaskan bahwa semakin tinggi pendidikan terakhir responden maka akan memiliki peluang yang lebih besar memilih motor elektrik dibandingkan skuter elektrik.
2. Pekerjaan menjelaskan bahwa responden yang tidak memiliki pekerjaan maka akan memiliki peluang lebih tinggi memilih menggunakan skuter elektrik dibandingkan motor elektrik dan mobil elektrik.
3. Biaya perjalanan menjelaskan bahwa biaya perjalanan semakin mahal maka akan memiliki peluang yang lebih besar menggunakan skuter elektrik dibandingkan motor elektrik dan mobil elektrik.

PENUTUP

Kesimpulan

Kesimpulan hasil penelitian ini adalah pemilihan moda transportasi masa depan yang ramah lingkungan dari 380 responden pada alternatif moda transportasi yang ditawarkan antara lain mobil elektrik, motor elektrik, dan skuter elektrik menghasilkan peluang terpilih nya moda transportasi masa depan yang ramah lingkungan yaitu $P_{E-Car} = 81,6\%$, $P_{E-Motor} = 11,6\%$ serta P_{E-

$P_{E-scooter} = 6,8\%$. Dari hasil yang diperoleh mobil elektrik memiliki nilai utilitas yang lebih tinggi sehingga pelaku perjalanan dimasa depan akan lebih banyak memilih moda transportasi mobil elektrik.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang telah dilaksanakan terdapat beberapa saran yang diberikan, saran yang dimaksud diantaranya:

1. Dalam meningkatkan daya tarik serta peminat moda transportasi masa depan yang ramah lingkungan perlu disediakan stasiun pengisian kendaraan listrik umum di Kota Palangka Raya, menyediakan moda transportasi yang handal dalam segi biaya perjalanan, kemudahan, kenyamanan, kecepatan, keselamatan, serta kuantitas moda yang mampu memenuhi kebutuhan transportasi masyarakat Kota Palangka Raya.
2. Penelitian ini dapat dikembangkan lebih lanjut, dengan beberapa saran yaitu: dengan menambahkan jumlah wilayah yang lebih luas serta menambahkan jumlah responden sehingga hasil yang diperoleh lebih signifikan dan bermanfaat.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Kalimantan Tengah. (2020). *Data Kependudukan Kota Palangka Raya*.
- Gusnita, D. (2010). Green Transport: Transportasi Ramah Lingkungan dan Kontribusinya Dalam Mengurangi Polusi Udara. *Pusat Pemanfaatan Sains Atmosfer dan Iklim, LAPAN, 11(2)*
- Indriany, S., Widyantoro, A., & Widarta, I. W. (2018). Analisis Model Multinomial Logit Untuk Perjalanan Kerja Dari Kota Tangerang Selatan-DKI Jakarta. *Jurnal Teknik Sipil, 10(1)*.
- Landunau, W. T., Frans, J. H., & Utomo, S. (2019). Pemilihan Moda Transportasi Kupang-SOE Menggunakan Metode Stated Preference. *Jurnal Teknik Sipil, 8(2)*.
- Miro, F. (2005). *Perencanaan Transportasi untuk Mahasiswa, Perencanaan dan Praktisi*. Jakarta: Erlangga.
- Miro, F. (2012). *Pengantar Sistem Transportasi*, Jakarta: Erlangga.
- Safitri, A. (2020). Analisis Pemilihan Moda Transportasi Darat Jember-Surabaya Dengan Metode Stated Preference. *Jurnal Rekayasa Sipil Dan Lingkungan, 4(1)*.

- Saidah, Y. F., & Devianto, D. (2016). *Analisis Regresi Analisis Regresi. Jurnal Matematika UNAND*.
- Simanjutak, R. (2013). Analisa Pemilihan Moda Transportasi Medan-Rantau Prapat dengan Metode Stated Preference. *Teknik Sipil USU*, 2(1).
- Sugiyono. (2007). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Tamin, O. Z. (2000). *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. ITB.
- Toar, I. J. (2015). Analisa Pemilihan Moda Angkutan Kota Manado – Kota Gorontalo Menggunakan Model Binomial Logit Selisih. *Jurnal Sipil Statik*, 3(1).
- Triandini, Asih. (2018). *Konsep dan Penerapan Waste Management Pada Kontraktor di Kota Palangka Raya*. Tugas Akhir Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya. Palangka Raya.
- Warpani, S. (1990). *Merencanakan Sistem Perangkutan*. Bandung: ITB.
- Widarjono, A. (2013). *Ekonometrika: Pengantar dan aplikasinya*. Jakarta: Ekonosia.
- Widiarta, I. P., & Wardana, I. N. (2011). Analisis Pemilihan Moda Dengan Regresi Logistik Pada Rencana Koridor Trayek Trans Sarbagita. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 15(2), 133.