

Analisis Pemilihan Moda Transportasi Penumpang Antara Kereta Api dan Bus Rute Bandar Lampung – Palembang dengan Metode Discrete Choice Model

Wayan Yogie Sentanu¹⁾
Aleksander Purba²⁾
Rahayu Sulistyorini³⁾

Abstract

Choosing the right mode of transportation is something that passengers want, but with the advantages and disadvantages of existing transportation modes can affect the number of users of these modes of transportation. The purpose of this study was to determine the factors and probability of choosing the mode of passenger transportation between trains and buses with the Bandar Lampung - Palembang route. The method used in this research is the Discrete Choice Model method, with the analysis used is linear regression analysis of the two models used, namely the difference binary logit model and the binary logit ratio. Based on the research results, the probability value from the bus mode selection analysis is known if the value $(\Delta C) = 0$, the probability value with the binary logit model is the difference = 35%, and if the value $(\Delta C) = 100000$ then the probability value increases to 41%. Meanwhile, if $(C1 / C2) = 0.1$, then the probability value with the binary logit model ratio = 58%, and if the value $(C1 / C2) = 1$ then the probability value increases to 35%. From the results of the analysis carried out, the dominant factors influence the choice of mode of transportation by route Bandar Lampung - Palembang is the cost of transportation cheap, and comfort level of service.

Keywords : modal choice, binary logit, discrete choice model, probability

Abstrak

Pemilihan moda transportasi yang tepat merupakan suatu hal yang diinginkan oleh penumpang, namun dengan kelebihan dan kekurangan moda transportasi yang ada dapat mempengaruhi jumlah pengguna moda transportasi tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor-faktor dan probabilitas pemilihan moda transportasi penumpang antara kereta api dan bus dengan rute Bandar Lampung – Palembang. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Discrete Choice Model*, dengan analisis yang digunakan adalah analisis regresi linear dari dua model yang digunakan yaitu model logit biner selisih dan logit biner nisbah. Berdasarkan hasil penelitian nilai probabilitas dari analisis pemilihan moda bus diketahui jika nilai $(\Delta C) = 0$, nilai probabilitas dengan model logit biner selisih = 35%, dan apabila nilai $(\Delta C) = 100000$ maka nilai probabilitas naik menjadi 41%. Sedangkan jika $(C1/C2) = 0,1$, maka nilai probabilitas dengan model logit biner nisbah = 58%, dan apabila nilai $(C1/C2) = 1$ maka nilai probabilitas naik menjadi 35%. Dari hasil analisis yang dilakukan, bahwa faktor-faktor yang dominan mempengaruhi pemilihan moda dari rute Bandar Lampung – Palembang adalah biaya transportasi yang murah serta tingkat kenyamanan pelayanannya.

Kata kunci : pemilihan moda, logit biner, *discrete choice model*, probabilitas

¹⁾ Mahasiswa pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lampung. Surel: wayan.yogie1531@students.unila.ac.id

²⁾ Staf pengajar pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lampung. Jalan. Prof. Sumantri Brojonegoro 1. Gedong Meneng Bandar Lampung. 35145.

³⁾ Staf pengajar pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Lampung. Jalan Prof. Sumantri Brojonegoro 1. Gedong Meneng Bandar Lampung. 35145.

1. PENDAHULUAN

Pada masa modern ini, transportasi merupakan suatu kebutuhan yang mendasar bagi seluruh manusia untuk berpindah dari satu tempat ke tempat lainnya. Menurut Adisasmita (2015), transportasi adalah merupakan salah satu fungsi utama kota, yang diselenggarakan dengan menyediakan prasarana dan sarana. Oleh sebab itu, transportasi merupakan faktor yang sangat penting bagi seluruh masyarakat dalam sebuah negara. Karena dengan adanya moda transportasi dan sistem transportasi yang baik, dapat membantu mendorong, menggerakkan dan menunjang keberhasilan pembangunan suatu wilayah.

Di Indonesia terdapat berbagai jenis moda transportasi untuk membantu masyarakat atau penumpang berpindah dari tempat asal ke tempat tujuan. Pemilihan moda transportasi yang tepat sangatlah penting untuk memenuhi kebutuhan yang diinginkan. Namun pada saat ini, untuk memenuhi kebutuhan pelaku jalan hanya terdapat dua pilihan yang sering digunakan yaitu dengan kendaraan pribadi atau dengan kendaraan umum yang ada. Kendaraan umum yang ada saat ini yakni meliputi kendaraan umum di darat, di laut dan di udara. Kendaraan umum di darat adalah kendaraan yang sering dipilih oleh pelaku jalan, karena menyesuaikan dengan kebutuhan dan ekonomi pelaku jalan itu sendiri.

Provinsi Lampung merupakan salah satu provinsi yang berada di ujung bagian selatan pulau Sumatera. Dengan berada di posisi seperti itu, maka Provinsi Lampung menjadi pintu gerbang masuk dan keluarnya semua aktivitas barang maupun orang dari pulau Sumatera ataupun luar pulau Sumatera. Sama halnya dengan Provinsi Lampung, Provinsi Sumatera Selatan merupakan provinsi yang sering jadi tempat persinggahan oleh masyarakat yang akan menuju Lampung atau daerah Sumatera bagian lainnya. Dengan Kota Bandar Lampung dan Kota Palembang merupakan pusat pemerintahan, sehingga semua kegiatan terpusat di sini, baik kegiatan ekonomi, pendidikan dan yang lainnya. Dengan semua hal ini, menjadikan kota tersebut selalu dilintasi oleh penumpang yang ingin pergi ke Jawa maupun ke daerah Sumatera lainnya.

Dapat kita ketahui, jarak antara Kota Bandar Lampung dan Kota Palembang yaitu sejauh ±383,6 Km, dengan adanya kereta api maka sangat memudahkan penumpang untuk pergi dengan jarak sejauh itu. Namun dalam kenyataannya terdapat banyak penumpang yang tidak menggunakan moda angkutan kereta api dan lebih memilih bus atau angkutan umum lainnya. Ditambah dengan adanya jalan tol maka akan mempersingkat waktu tempuh dari 8-10 jam menjadi 3-5 jam. Hal ini semakin membuat penumpang lebih tertarik menggunakan angkutan umum seperti bus dan angkutan umum lainnya. Apalagi sekarang dalam pembelian tiket dipermudah dengan adanya pembelian tiket sistem online. Dengan adanya semua hal ini semakin membuat penumpang lebih nyaman. Namun apabila pembangunan jalur ganda kereta api (double track) selesai, maka waktu tempuh perjalanan dengan kereta api pun semakin singkat. Menurut Pamursari (2019), dengan adanya double track dapat meningkatkan kapasitas lintasan, aksesibilitas gangguan terhadap salah satu jalur dan menghindari terjadinya kecelakaan kepala dengan kepala (head on). Hal ini nantinya akan membuat penumpang lebih sedikit bingung untuk memilih moda transportasi yang digunakan untuk perjalanan dari Kota Bandar Lampung ke Kota Palembang.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Transportasi

Transportasi merupakan perpindahan dari tempat asal menuju ke tempat tujuan kita. Untuk melakukan perpindahan tersebut dapat dilakukan dengan dua acara, yaitu perpindahan tanpa moda transportasi atau misalnya dengan berjalan kaki dan perpindahan dengan moda transportasi. Dengan demikian dapat ditegaskan lagi bahwa transportasi adalah jasa yang dipergunakan sebagai alat untuk memperoleh keuntungan-keuntungan ekonomis dalam berbagai kegiatan usaha dan hubungan kemasyarakatan (Kamaluddin, 2003).

2.2 Klasifikasi Perjalanan

Klasifikasi penyebab pelaku perjalanan menggunakan moda transportasi untuk melakukan perjalanan atau pergerakan, umumnya memiliki beberapa karakteristik yang berbeda-beda sesuai dengan kebutuhan pelaku perjalanan itu sendiri. Menurut Azis dan Asrul (2014), perjalanan atau pergerakan dapat terjadi karena beberapa penyebab, yang diklasifikasikan sesuai karakteristik dasarnya seperti ekonomi, sosial, pendidikan, rekreasi dan hiburan, serta kebudayaan.

2.3 Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Pemilihan Moda

Pemilihan moda dalam penelitian ini memiliki tujuan agar dapat mengetahui proporsi dan probabilitas suatu perjalanan atau pergerakan yang akan menggunakan suatu moda dengan menganalisis dari faktor-faktor yang mempengaruhinya. Menurut Tamin (2000), pemilihan moda juga mempertimbangkan pergerakan yang menggunakan lebih dari satu moda dalam perjalanan (multi moda) yang memiliki beberapa faktor yang mempengaruhi seperti ciri pengguna jalan, ciri pergerakan, ciri fasilitas moda transportasi dan ciri kota atau zona. Ciri pengguna jalan yaitu seperti ketersediaan atau pemilihan kendaraan pribadi, memiliki SIM, dan faktor lain misalnya keharusan menggunakan mobil ke tempat tujuan. Ciri pergerakan terdiri dari tujuan pergerakan, waktu terjadinya pergerakan dan jarak perjalanan. Sedangkan ciri fasilitas moda transportasi yaitu berdasarkan dari faktor kuantitatif (waktu menunggu, biaya transportasi, parkir) dan faktor kualitatif seperti kenyamanan dan keamanan, keandalan dan keteraturan serta yang lain-lainnya.

2.4 Metode Discrete Choice Model

Secara umum, metode ini merupakan sebuah model pemilihan diskret yang dinyatakan dalam sebuah peluang untuk setiap individu saat memilih suatu pilihan. Model pemilihan diskret ini juga digunakan untuk menguji pilihan “yang mana”, sedangkan model regresi dipakai untuk menguji “berapa banyak”. Walaupun demikian sering kali model pemilihan diskret juga dapat dipakai untuk menguji “berapa banyak” individu saat memilih suatu pilihan. Oleh sebab itu, pilihan tersebut harus memiliki fungsi atau ciri dari sosio-ekonomi dan juga memiliki daya tarik terhadap suatu alternatif. Karena pada dasarnya perilaku setiap individu ketika memilih moda transportasi ataupun jasa transportasi, sepenuhnya adalah hasil dari kemauan dan keputusan dari individu itu sendiri. Dalam metode ini akan menggunakan model logit biner sebagai solusi untuk menganalisis penelitian ini. Menurut Tamin (2000), model logit biner digunakan untuk memodelkan pemilih moda yang terdiri dari dua alternatif

moda saja. Sehingga model yang sering digunakan, yaitu model logit biner selisih dan model logit biner nisbah yang dapat diselesaikan dengan menggunakan persamaan regresi linear.

2.4.1 Model Logit Biner Selisih

Menurut Tamin (2000), model logit biner selisih di asumsikan dengan C_1 dan C_2 adalah suatu bagian dari biaya gabungan dari setiap moda dan pasangan zona asal – tujuan. Dan apabila kita mempunyai data informasi mengenai tentang proporsi pemilihan setiap moda pada setiap pasangan asal dan tujuan, sehingga nilai α dan β dapat dihitung dengan menggunakan persamaan regresi linear. Untuk mendapatkan nilai probabilitas (P) setiap pasangan asal dan tujuan dengan menggunakan moda 1 dapat dihitung menggunakan rumus:

$$P_1 = \frac{1}{(1 + \exp(\alpha + \beta(C_2 - C_1)))} \quad (1)$$

Rumus logaritma nya :

$$\log_e \left[\frac{1 - P_1}{P_1} \right] = \alpha + \beta \cdot \Delta C \quad (2)$$

Dengan nilai P_1 dan ΔC sudah diketahui datanya, sedangkan nilai α dan β adalah nilai data yang belum diketahui. Oleh sebab itu, nilai α dan β dapat dikalibrasi dengan cara analisis regresi linear dari persamaan (2). Dimana ΔC merupakan peubah bebas, sehingga β merupakan kemiringan garis regresi dan nilai α adalah intersepnya. Kemudian selanjutnya dapat di asumsikan pada persamaan (3), sehingga persamaan (2) dapat dibentuk menjadi persamaan linear betuk dasar dengan $\alpha = A$ dan $\beta = B$ sebagai berikut pada persamaan (4).

$$Y_i = \log_e \left[\frac{1 - P_1}{P_1} \right] \text{ dan } X_i = \Delta C \quad (3)$$

$$Y_i = A + B \cdot X_i \quad (4)$$

2.4.2 Model Logit Biner Nisbah

Model logit biner nisbah merupakan logit biner yang menyatakan suatu perbandingan yang rasio antara dua jenis moda kendaraan dengan menentukan probabilitas pemilihan moda (Pujiyanto, 2016). Sehingga menurut Tamin (2000), dapat di asumsikan bahwa probabilitas (P) untuk moda 1 dapat dinyatakan dengan persamaan (5).

$$P_1 = \frac{1}{(1 + \alpha \left(\frac{C_1}{C_2} \right)^\beta)} \quad (5)$$

Rumus logaritma nya :

$$\log \left[\frac{1-P_1}{P_1} \right] = \log \alpha + \beta \log \frac{C_1}{C_2} \quad (6)$$

Dengan mempunyai data P1, C1 dan C2, maka data yang tidak diketahui adalah nilai α dan β . Untuk mengetahui nilai tersebut, perlu di kalibrasi dengan cara analisis regresi linear pada persamaan (5). Dimana $\log \alpha$ adalah intersep dan β adalah kemiringan garis regresi nya, kemudian $\log \frac{C_1}{C_2}$ merupakan peubah bebas. Kemudian selanjutnya dapat di asumsikan pada persamaan (7). Dengan demikian persamaan (6) dapat diubah menjadi persamaan linear dalam bentuk dasar, dalam hal ini sama bentuknya seperti persamaan (4). kemudian dengan menggunakan analisis regresi linear, didapatkan nilai A dan B pada persamaan (8) dan (9) sehingga nilai α dan β bisa didapat dengan $\alpha = 10^A$ dan $\beta = B$.

$$Y_i = \log \left[\frac{1-P_1}{P_1} \right] \quad \text{Dan} \quad X_i = \log \frac{C_1}{C_2} \quad (7)$$

$$B = \frac{(n \cdot \text{sum } XY - \text{sum } X \cdot \text{sum } Y)}{(n \cdot \text{sum } X^2 - (\text{sum } X)^2)} \quad (8)$$

$$A = \frac{(\text{sum } Y - B \cdot \text{sum } X)}{n} \quad (9)$$

2.5 Metode Penarikan Sampel

Teknik penarikan sampel biasanya dilakukan secara acak ataupun random sampling, dimana pengumpulan data dari instrument penelitian yang kemudian perhitungan sampel dilakukan secara sistematis. Besarnya sampel (n) dari suatu besaran populasi (N) yang akan dianalisis dapat dihitung dengan mengenakan rumus Slovin dengan batasan toleransi kesalahan (e) hanya 5% yaitu:

$$n = \frac{N}{(1 + N \cdot e^2)} \quad (10)$$

3. METODE PENELITIAN

3.1 Umum

Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui pemilihan moda transportasi apa saja yang sering dipilih oleh masyarakat. Penulisan penelitian ini pun dilakukan dengan teknik pengumpulan data sebelum di analisis permasalahannya dengan sebuah metode penelitian. Dalam menganalisis permasalahan penelitian ini menggunakan metode *discrete choice model* untuk menyelesaikannya. Untuk pemecahan masalah dan solusi dari permasalahan diperlukan proses analisis dari data-data penelitian yang menggunakan bantuan Program Ms. Excel untuk menguji validitas terhadap data penelitiannya.

3.2 Persiapan Penelitian

Dalam penelitian ini diperlukan persiapan sebelum melakukan penelitian langsung kelapangan, hal ini dilakukan agar dapat mempermudah proses penelitian dan lebih efisien waktu yang digunakan. Persiapan penelitian tersebut ialah studi literatur, survei pendahuluan, penentuan jumlah sampel dan pembuatan kuesioner.

3.3 Pengambilan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini memerlukan dua jenis data penelitian, yaitu data penelitian berupa data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari hasil survei dan hasil penyebaran kuesioner yang melibatkan sejumlah responden sebagai sampel calon penumpang kereta api maupun bus. Penyebaran kuesioner dilakukan secara acak di berbagai tempat menggunakan bantuan internet untuk menyebarkan kuesioner yaitu dengan bantuan google formulir. Sedangkan data sekunder adalah data yang diperoleh dari instansi terkait dengan penelitian.

3.4 Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil kuesioner masih dalam bentuk berupa pilihan – pilihan terhadap poin yang disajikan. Untuk menganalisa data yang diperoleh maka penulis menggunakan metode *discrete choice model*. Metode *discrete choice* berperan sebagai teknik statistik yang digunakan untuk menguji ada tidaknya faktor pengaruh terhadap keputusan penumpang dalam memilih moda transportasi antara bus dan kereta api. Dalam metode ini, analisis yang digunakan adalah analisis regresi linear dari dua model yang digunakan. Model dari analisis ini adalah model logit biner selisih dan model logit biner nisbah yang dapat diselesaikan dengan menggunakan persamaan regresi linear.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengumpulan Data

Rencana awal pengumpulan data untuk penelitian ini adalah dengan cara pengambilan data langsung di lapangan dan juga dengan internet yaitu menggunakan bantuan google formulir. Untuk kenyataannya, pengambilan data secara langsung turun kelapangan mengalami beberapa masalah yang menyebabkan pengambilan data secara langsung tidak dapat terlaksana. Tidak terlaksananya pengambilan data di lapangan disebabkan karena beberapa faktor yaitu salah satunya adalah perizinan dan juga bertepatan dengan masa pandemi COVID 19.

4.2 Karakteristik Responden Secara Umum

Dalam penelitian ini menggunakan jumlah sampel sebanyak 500 kuesioner yang didapat dari akumulasi perhitungan dengan rumus slovin pada persamaan (10). Karakteristik responden secara umum yang digunakan adalah sebagai berikut: pemilihan moda transportasi, umur responden, jenis kelamin, pekerjaan responden serta tempat tinggal dari responden. Dari karakteristik-karakteristik yang digunakan tersebut, didapatilah hasil identifikasinya karakteristik responden secara umum seperti pada Tabel 1.

4.3 Karakteristik Responden Pemilihan Moda Terhadap Perjalanan

Karakteristik responden pemilihan moda transportasi terhadap perjalanan adalah karakteristik yang dipilih oleh responden untuk pemilihan salah satu moda transportasi dengan rute Bandar Lampung – Palembang. Dengan karakteristik yang dimaksud adalah waktu perjalanan, biaya perjalanan, tujuan perjalanan, kelas moda transportasi untuk perjalanan, alasan memilih moda untuk perjalanan dan kegiatan yang mendasari melakukan perjalanan ini. Berikut ini adalah hasil identifikasi dari karakteristik responden pemilihan moda terhadap perjalanan yang digunakan tersebut, didapatkan hasil identifikasinya karakteristik responden sebagai berikut.

Tabel 1. Karakteristik responden dari kuesioner

No	Data Kuesioner	Hasil Kuesioner	Persentase
1	Pemilihan Moda	Kereta Api	70%
2	Jenis Kelamin	Perempuan	52%
3	Usia	20 - 30 tahun	73%
4	Pekerjaan	Mahasiswa/Pelajar	64%
5	Tempat Tinggal	Luar Kota Bandar Lampung	59%
6	Kelas Moda Bus	Ekonomi	58%
7	Kelas Moda Kereta Api	Ekonomi	55%
8	Alasan Memilih	Lebih Nyaman	34%
9	Biaya Yang Dikeluarkan	Rp. 50.000 - Rp. 100.000	35%
10	Pembelian Tiket	Pembelian Secara Online	55%
11	Waktu Perjalanan	8 Jam - 10 Jam	53%
12	Kegiatan ditempat Tujuan	Rekreasi atau Liburan	67%

4.4 Analisis Pemilihan Model Transportasi

4.4.1 Jumlah Biaya Moda Transportasi

Untuk menghitung biaya moda transportasi dapat dihitung dengan berdasarkan jenis moda transportasi dan tujuan moda transportasi tersebut. Dimana untuk biaya perjalanan moda transportasi menggunakan biaya perjalanan berdasarkan data kuesioner yang di interpolasi. Dan dengan diketahui UMK Kota Bandar Lampung tahun 2020 sebesar Rp.2.653.222 berdasarkan Surat Keputusan Gubernur Lampung Nomor: G/776/V.07/HK/2019.

Tabel 2. Perhitungan biaya moda transportasi

No	Asal	Tujuan	Biaya	
			Bus C ₁	Kereta Api C ₂
1	Dari Kota Bandar Lampung	Ke Kota Palembang	Rp 124.805	Rp 102.895
2	Dari Kota Bandar Lampung	Ke Luar Kota Palembang	Rp 123.466	Rp 88.850
3	Dari Luar Kota Bandar Lampung	Ke Kota Palembang	Rp 227.037	Rp 100.663
4	Dari Luar Kota Bandar Lampung	Ke Luar Kota Palembang	Rp 166.482	Rp 103.849

4.4.2 Proporsi Moda Transportasi

Proporsi pemilihan moda transportasi antara bus dan kereta api dapat dihitung berdasarkan data pemilih moda yang didapat, dengan tujuan yang sebagai berikut:

Tabel 3. Proporsi moda transportasi

No	Asal	Tujuan	Pemilihan Moda			Proporsi (%)	
			Bus	Kereta Api	Total	Bus	Kereta Api
			1	2		P ₁	P ₂
1	Dari Kota Bandar Lampung	Ke Kota Palembang	50	128	178	28	72
2	Dari Kota Bandar Lampung	Ke Luar Kota Palembang	8	18	26	31	69
3	Dari Luar Kota Bandar Lampung	Ke Kota Palembang	43	139	182	24	76
4	Dari Luar Kota Bandar Lampung	Ke Luar Kota Palembang	51	63	114	45	55
	TOTAL		152	348	500	-	-

4.4.3 Model Logit Biner Selisih

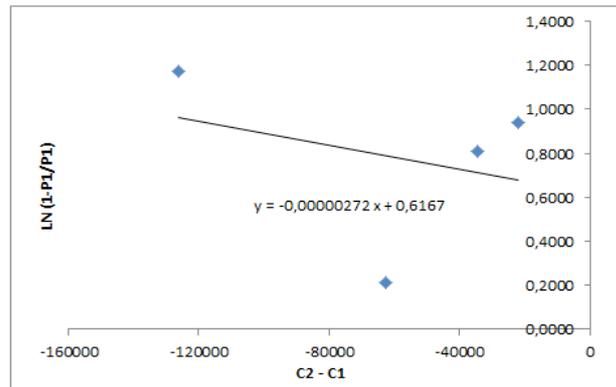
Dimana untuk perhitungan ini menggunakan data proporsi dan biaya. Dimana α dan β merupakan suatu persamaan regresi dengan permisalan $\alpha = A$ dan $\beta = B$, sehingga didapat hasil sebagai berikut:

Tabel 4. Analisis model logit biner selisih

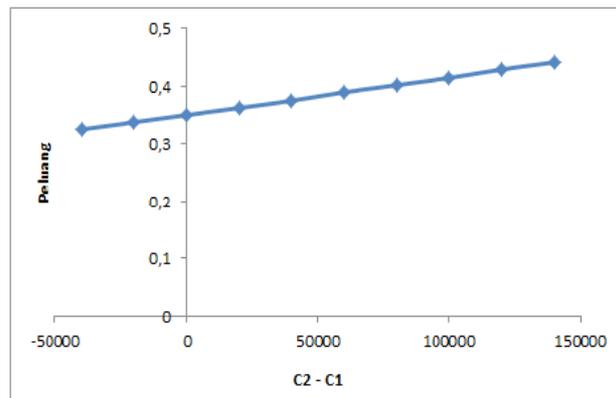
No	Asal	Tujuan	$C_2 - C_1$	$\frac{\ln(1 - P_1/P_2)}{P_1/P_2}$	X . Y	X ²
			X	Y		
1	Di Kota Bandar Lampung	Di Kota Palembang	-21910	0,9400	-20595,66	480053023,6
2	Di Kota Bandar Lampung	Di Luar Kota Palembang	-34615	0,8109	-28070,66	1198224852
3	Di Luar Kota Bandar Lampung	Di Kota Palembang	-126374	1,1733	-148270,87	15970293443
4	Di Luar Kota Bandar Lampung	Di Luar Kota Palembang	-62633	0,2113	-13234,97	3922920123
	TOTAL		-245532	3,1355	-210172,16	21571491442

Dari hasil perhitungan pada tabel diatas, maka selanjutnya akan di analisis dengan model logit biner selisih. Dimana α dan β merupakan suatu persamaan regresi dengan permisalan $\alpha = A$ dan $\beta = B$, sehingga dengan menggunakan persamaan (8) dan (9) didapat hasil $B = - 0,00000272$, dan $A = 0,6167$. Sehingga selanjutnya didapatkan persamaan $Y_i = 0,6167 - 0,00000272X_i$. Kemudian selanjutnya dapat dicari nilai probabilitasnya dengan persamaan (1).

$$P = \frac{1}{(1 + \exp(0,6167 - 0,00000272 \cdot \Delta C))}$$



Gambar 1. Grafik persamaan regresi linear



Gambar 2. Grafik model logit biner selisih

Dari grafik yang dihasilkan pada gambar 2 tersebut, menunjukkan jika nilai $(C2 - C1) = 0$, maka nilai probabilitas terhadap moda transportasi bus yang didapat dengan model logit biner selisih adalah 0,35 atau 35%. Dan apabila nilai $(C2 - C1) = 100000$, maka nilai probabilitas terhadap moda bus yang didapat dengan model logit biner selisih yaitu 0,41 atau 41%. Sehingga dapat diketahui dari grafik tersebut, jika biaya moda transportasi bus lebih murah dari biaya yang dikeluarkan untuk moda transportasi kereta api dengan rute dari Bandar Lampung ke Palembang, maka peluang moda transportasi bus akan lebih banyak dibandingkan dengan moda transportasi kereta api. Karena jika biaya moda transportasi bus dan kereta api sama, maka peluang moda transportasi bus hanya sebesar 35%. Dan jika biaya moda transportasi kereta lebih mahal daripada bus, maka peluangnya akan menjadi sedikit.

4.4.4 Model Logit Biner Rasio

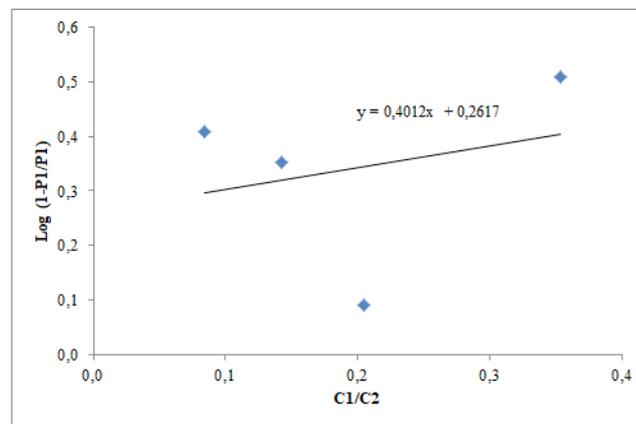
Dimana untuk perhitungan ini menggunakan data proporsi dan biaya. Dimana α dan β merupakan suatu persamaan regresi dengan permisalan $\alpha = 10^A$ dan $\beta = B$, sehingga didapat hasil seperti pada Tabel 5.

Tabel 5. Analisis model logit biner rasio

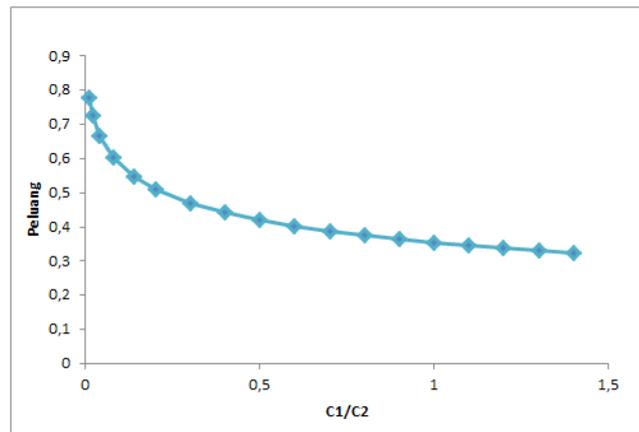
No	Asal	Tujuan	$\log(C_1/C_2)$	$\text{Log}(1 - P_1/P_1)$	X.Y	X ²
			X	Y		
1	Di Kota Bandar Lampung	Di Kota Palembang	0,0838	0,4082	0,0342	0,0070
2	Di Kota Bandar Lampung	Di Luar Kota Palembang	0,1429	0,3522	0,0503	0,0204
3	Di Luar Kota Bandar Lampung	Di Kota Palembang	0,3532	0,5095	0,1800	0,1248
4	Di Luar Kota Bandar Lampung	Di Luar Kota Palembang	0,2050	0,0918	0,0188	0,0420
TOTAL			0,7849	1,3617	0,2833	0,1942

Dari hasil perhitungan pada tabel diatas, maka selanjutnya akan di analisis dengan model logit biner rasio. Dimana α dan β merupakan suatu persamaan regresi dengan permisalan $\alpha = 10^A$ dan $\beta = B$, sehingga dengan menggunakan persamaan (8) dan (9) didapat hasil $B = 0,4012$, dan $A = 0,2617$. Sehingga selanjutnya didapatlah persamaan $Y_i = 0,2617 + 0,4012X_i$. Dari persamaan tersebut kemudian selanjutnya dapat dicari nilai probabilitasnya menggunakan persamaan (5).

$$P = \frac{1}{(1 + 1,8268 \left(\frac{C_1}{C_2}\right)^{0,4012})}$$



Gambar 3. Grafik persamaan regresi linear



Gambar 4. Grafik model logit biner rasio

Dari grafik yang dihasilkan pada gambar 20 tersebut, menunjukkan jika nilai $(C1/C2) = 0,1$, maka nilai probabilitas terhadap moda bus yang didapat dengan model logit biner rasio adalah 0,58 atau 58%. Dan apabila nilai $(C1/C2) = 1$ maka nilai probabilitas terhadap moda bus yang didapat dengan model logit biner rasio yaitu 0,35 atau 35%. Sehingga dapat diketahui dari grafik tersebut, jika biaya moda transportasi bus lebih kecil dibandingkan dengan biaya moda transportasi kereta api, maka rasio biaya antara moda transportasi bus dan kereta api akan semakin kecil. Hal ini membuat peluang penggunaan moda transportasi bus akan meningkat. Dan sebaliknya, apabila rasio semakin besar, maka peluang penggunaan moda transportasi bus akan semakin berkurang.

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, diketahui bahwa dalam pemilihan moda transportasi yaitu antara moda transportasi bus dan moda transportasi kereta api untuk rute Bandar Lampung – Palembang, responden diketahui lebih mengutamakan biaya transportasi yang murah dan mementingkan tingkat kenyamanan pelayanan dalam moda transportasi tersebut.

Sedangkan berdasarkan beberapa studi terdahulu yang membahas tentang pemilihan moda transportasi, dapat dilihat pada kajian Pujiyanto (2016), dimana faktor – faktor yang mempengaruhi atau menentukan dalam pemilihan moda transportasi antara bus dan kereta api di kota Purwodadi, Pelaku perjalanan memilih moda dengan melihat faktor keamanan dari moda transportasi tersebut dan juga faktor waktu perjalanan atau lama perjalanannya. Kemudian berdasarkan studi Nurdden, dkk (2007), Tentang Discrete Choice Model for Public Transport Development in Kuala Lumpur. Dalam penelitian tersebut, survei yang dilakukan pada pengguna dari bus dan transportasi kereta api perkotaan di Kota Kuala Lumpur ditemukan Enam variabel yang cenderung mendorong penggunaan angkutan umum adalah usia, pendapatan, kepemilikan mobil, jenis kelamin, mengurangi waktu perjalanan dan biaya. Berbeda hal dengan studi yang dilakukan oleh Sanit, dkk (2013), dalam studinya menyimpulkan bahwa dalam memilih moda transportasi berdasarkan faktor studi signifikan secara statistik seperti lokasi kerja, pendapatan menengah, biaya perjalanan serta waktu tempuh adalah faktor yang dapat mempengaruhi probabilitas penumpang di Kota Bangkok, Thailand. Sementara itu kepemilikan mobil bukan faktor signifikan yang mempengaruhi keputusan rumah tangga.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, maka didapat kesimpulan tentang pemilihan moda transportasi sebagai berikut:

1. Karakteristik responden secara umum, dari 500 responden didapatkan bahwa 52% pengguna moda adalah laki-laki dengan rentan usia dominan yaitu 20-30 tahun (73%), dan juga sebanyak 59% bertempat tinggal di luar Kota Bandar Lampung dengan pekerjaannya sebagai mahasiswa/pelajar (64%).
2. Karakteristik responden terhadap perilaku perjalanan diketahui bahwa pengguna kereta api lebih dominan (70%), waktu perjalanan 8-10 jam untuk sampai pada tujuan (63%) dan mengeluarkan biaya sebesar Rp.50.000 – Rp.100.000 (35%). Pembelian tiket secara online (55%), dan kelas ekonomi dari dua moda transportasi inilah yang paling diminati. Tujuan perjalanan utamanya adalah di Kota Palembang (72%) untuk kegiatan rekreasi atau liburan (67%). Dari semua hal tersebut, yang paling mendasari mereka memilih salah satu moda transportasi adalah dari faktor kenyamanan (34%).
3. Faktor-faktor yang mempengaruhi penumpang dalam memilih moda transportasi adalah biaya transportasi yang murah serta tingkat kenyamanan pelayanan yang diberikan dalam moda transportasi tersebut. Dua faktor itu akan meningkatkan jumlah penumpang untuk menggunakan moda transportasi tersebut.
4. Probabilitas dari model logit biner selisih diketahui jika nilai (ΔC) = 0, maka nilai probabilitas terhadap moda transportasi bus adalah 0,3505 atau 35%. Dan apabila nilai (ΔC) = 100000, maka nilai probabilitas terhadap moda bus yang didapat dengan model logit biner selisih yaitu 0,4148 atau 41%.
5. Probabilitas dari model logit biner rasio diketahui jika nilai ($C1/C2$) = 0,1, maka nilai probabilitas terhadap moda bus yang didapat adalah 0,58 atau 58%. Dan apabila nilai ($C1/C2$) = 0,5, maka nilai probabilitas terhadap moda bus yang didapat dengan model logit biner rasio yaitu 0,42 atau 42%

DAFTAR PUSTAKA

- Adisasmita, Sakti Adji. 2015. *Perencanaan Sistem Transportasi Publik*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Azis, Rudi dan Asrul. 2014. *Pengantar Sistem dan Perencanaan Transportasi*. Yogyakarta: Deepublish.
- Kamaludin, Rustian. 2003. *Ekonomi Transportasi (karakteristik, teori, dan kebijakan)*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Nurdden, Abdullah. dkk. 2007. Discrete Choice Model for Public Transport Development in Kuala Lumpur. Jurnal. Universitas Kebangsaan. Malaysia.
- Pamursari, Nurmagita. 2019. *Analisis Investasi Pembangunan Jalur Ganda Kereta Api Tanjung Karang – Kertapati (Segmen Tanjung Karang – Prabumulih)*. Tesis. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Pujiyanto, Teguh. 2016. *Analisis Pemilihan Moda Transportasi Penumpang Antara Bus dan Kereta Api Rute Purwodadi – Semarang*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Tamin, O. Z. 2000. *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi Edisi kedua*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Sanit, Peamsook. dkk. 2013. Residential Location Choice Analysis Along The Urban Railway Corridor in Bangkok, Thailand. Makalah.