



ANALISIS KARAKTERISTIK RESPONDEN DAN ATRIBUT PERJALANAN TERHADAP PEMILIHAN MODA ANGKUTAN UMUM RUTE BANDA ACEH – TAPAKTUAN

Andrian^{a,*}, Renni Anggraini^b, Sugiarto Sugiarto^b

^aMagister Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

^bJurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

*Corresponding author; email address: andrian.civil08@gmail.com

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<i>Article History:</i> Received 15 August 2019 Accepted 20 December 2019 Online 30 December 2019 <i>Keywords:</i> Transport modes Mode choices Minibus Minibus non-ac Binomial Logit Probability	The variance of transport modes may affect the decision of mode choices for the user to travel between the cities. Differences in characteristic transport modes add some value for the user in mode choices. Banda Aceh as a capital city of Aceh became the vital point as the center activities of Aceh province. Distribution of commodities and services is linked between Banda Aceh and the other cities in Aceh province, an example with Tapaktuan which in between the south-west road of Aceh province as distribution of commodities and services from and towards Banda Aceh. The purposes of this study aim for the analysis of the needs of each public transport mode through the development model of transport mode choices minibus with ac and minibus non-ac. Data for this study collected by surveys and questionnaires. Questionnaires designed with the stated preference method. Development of model performed with software named SPSS 25 as each of the transportation modes used as a comparison (base outcome). The model-based discrete choice model analyzed by the binomial logit models approach. The results of the surveys shown the percentage modes choice for minibus ac = 62,5% or 275 respondents and minibus non-ac = 37,5% or 165 respondents. The probability value-based by respondent's demographic shown $P(\text{minibus ac}) = 66,9\%$ and $P(\text{minibus non-ac}) = 33,1\%$, The probability value-based by travel's attribute shown $P(\text{minibus ac}) = 57,1\%$ and $P(\text{minibus non-ac}) = 42,9\%$. ©2019 Magister Teknik Sipil Unsyiah. All rights reserved

1. PENDAHULUAN

Perbedaan karakteristik yang terdapat pada masing-masing individu dan atribut perjalanan pada moda transportasi dapat memberikan nilai tambah tertentu pada keputusan individu dalam pemilihan moda. Dengan posisi kota Banda Aceh sebagai ibukota provinsi Aceh, menjadikan kota Banda Aceh sebagai pusat kegiatan di provinsi Aceh, terhubung dengan kota-kota lainnya di Aceh, salah satunya dengan kota Tapaktuan. Kota Tapaktuan berada di antara jalur lintas barat selatan provinsi Aceh dan merupakan jalur distribusi barang dan jasa lintas barat selatan dari dan menuju Banda Aceh. Peningkatan kuantitas dan kualitas moda transportasi umum dalam melayani pergerakan masyarakat menjadi suatu keharusan dan tak terhindarkan, sehingga secara alamiah akan berdampak pula pada terjadinya. Kompetisi antar moda angkutan umum penumpang antar kota. Hadirnya minibus AC sebagai salah satu pilihan angkutan umum penumpang yang melayani rute Banda Aceh-Tapaktuan sekarang ini memiliki kelebihan dan kelemahan dari angkutan umum sebelumnya yang sudah ada yaitu minibus non AC yang tentunya menjadi salah satu dasar pertimbangan pelaku perjalanan dalam melakukan pemilihan moda.

Berbagai alasan dan pertimbangan yang mendasari pelaku perjalanan dalam melakukan pemilihan moda transportasi. Kompetisi antara minibus AC dan minibus non AC sangat dipengaruhi oleh kondisi karakteristik dan keadaan dari kedua moda tersebut. Dengan mengetahui perilaku perjalanan yang mempengaruhi probabilitas pemilihan moda, maka akan dapat dilakukan upaya perbaikan dan peningkatan utilitas dari moda transportasi tersebut. Dengan adanya peningkatan utilitas moda angkutan umum, maka diharapkan masyarakat akan terus memilih kedua moda angkutan umum tersebut, sehingga akan mengurangi beban jalan raya dan akan berdampak terhadap berkurangnya permasalahan lalu lintas.

Berdasarkan hal-hal tersebut, maka dirasa perlu untuk melakukan penelitian tentang analisis karakteristik responden dan atribut perjalanan terhadap pemilihan angkutan umum untuk diketahui nilai utilitas dan probabilitasnya dengan binomial logit dan bantuan Software Statistical Product and Service Solution (SPSS).

2. KAJIAN PUSTAKA

Dasar Teori

Bruton (1970) dalam Wijaya dan Setiabudi (1997) berpendapat bahwa pemilihan moda dipengaruhi oleh banyak faktor seperti kecepatan, jarak perjalanan, kenyamanan, kemudahan, biaya, keandalan dari alternatif moda, ketersediaan moda tertentu, besarnya ukuran kota, dan status sosial ekonomi pelaku perjalanan.

Logit model adalah suatu alat atau sarana statistik yang digunakan untuk pembuatan model dengan menganalisa suatu keadaan yang berhubungan dengan pemilihan dalam hal ini pemilihan moda transportasi. Model binomial logit dan model multinomial logit merupakan model pemilihan moda yang paling mudah dan sering digunakan.

Uji kelayakan model

Hosmer and Lemeshow Test digunakan untuk menguji kesesuaian model (goodness of fit), atau dengan kata lain untuk menguji apakah model yang digunakan, yaitu dengan menggunakan dua variabel independen sudah sesuai dengan data empiris atau tidak. Hipotesis nol pada pengujian ini adalah “model telah cukup menjelaskan data (fit)” dengan kriteria uji tolak hipotesis nol jika nilai probabilitas lebih kecil atau sama dengan taraf signifikansi yang telah ditetapkan ($p \leq 0,05$), dan hipotesis di terima jika nilai probabilitas lebih besar atau sama dengan taraf signifikansi yang telah ditetapkan ($>0,05$).

Rho square

Koefisien untuk mengukur kebaikan (goodness of fit) dari persamaan regresi. Menurut (Supangat, 2007: 350) rho squared (ρ^2) merupakan besaran untuk menunjukkan tingkat kekuatan hubungan antara dua variabel atau lebih dalam bentuk persen (menunjukkan seberapa besar persentase keragaman y yang dapat dijelaskan oleh keragaman x), atau dengan kata lain seberapa besar x dapat memberikan kontribusi y.

Cox and snell's r square

Cox and Snell's R Square merupakan ukuran yang mencoba meniru ukuran R^2 pada multiple regression yang didasarkan pada teknik likelihood dengan nilai maksimum kurang dari satu. Nagelkerke's R Square merupakan modifikasi dari koefisien Cox and Snell's R Square untuk memastikan bahwa nilainya bervariasi dari nol (0) hingga satu (1). dimana variabilitas variabel dependen yang dapat dijelaskan oleh variabel independen. Semakin mendekati angka satu, maka semakin baik hasilnya.

Model logit binomial

Pada model logit binomial pengambil keputusan dihadapkan pada sepasang alternatif diskrit, dimana alternatif yang akan dipilih adalah yang mempunyai utiliti terbesar, utiliti dalam hal ini dipandang sebagai

variabel acak atau random (Tamin, 2003), dengan persamaan sebagai berikut.

$$P_1 = \frac{1}{1 + \exp^{-(a+\beta(c_2-c_1))}} \quad (1)$$

Uji T

Uji Hipotesis secara Parsial (Uji T) digunakan untuk menguji pengaruh dari masing-masing (secara parsial) variabel independen terhadap variabel dependen.

3. METODE PENELITIAN

Objek penelitian adalah moda minibus AC dan minibus non AC. Penelitian ini diadakan pada rute Banda Aceh-Tapaktuan. Pengumpulan data berdasarkan karakteristik responden dan atribut perjalanan. Variabel terikat (Y_1) minibus AC dan (Y_2) minibus non AC, serta ada 25 variabel bebas yang digunakan yaitu (X_1) Jenis Kelamin, (X_2) Usia, (X_{3a}) Pegawai Pemerintah, (X_{3b}) TNI/POLRI, (X_{3c}) Akademisi, (X_{3d}) Wirausaha, (X_{3e}) Pelajar, (X_{3f}) Mahasiswa, (X_{3g}) Guru Sekolah, (X_{3h}) Pegawai Swasta, (X_4) Pendapatan, (X_{5a}) Kecepatan, (X_{5b}) Keamanan, (X_{5c}) Kenyamanan, (X_{5d}) Kemudahan, (X_{5e}) Murah, (X_{6a}) Bekerja, (X_{6b}) Wisata, (X_{6c}) Kuliah, (X_{6d}) Kepentingan Keluarga, (X_7) Frekuensi dan (X_8) Biaya/tarif, (X_9) Waktu Tempuh, (X_{10}) Jadwal Keberangkatan, (X_{11}) Pelayanan.

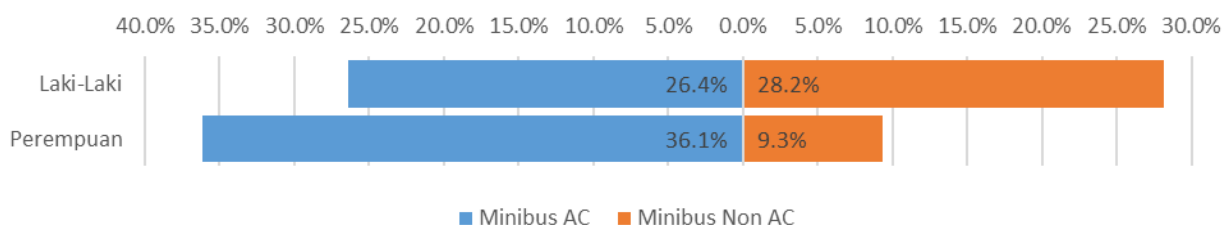
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Responden

Jumlah kuesioner yang diedarkan diwakili oleh 481 sampel yang disebar secara acak (random) untuk semua pengguna moda transportasi seperti minibus AC dan minibus non AC. Dari penyebaran kuesioner sebanyak 481 responden, dan yang berhasil terkumpul dan layak untuk diolah adalah sebanyak 440.

Karakteristik Sosial-Ekonomi Responden

Karakteristik responden merupakan gambaran umum yang terdiri dari data-data tentang responden yang didapat dari hasil survey yang telah dilaksanakan.



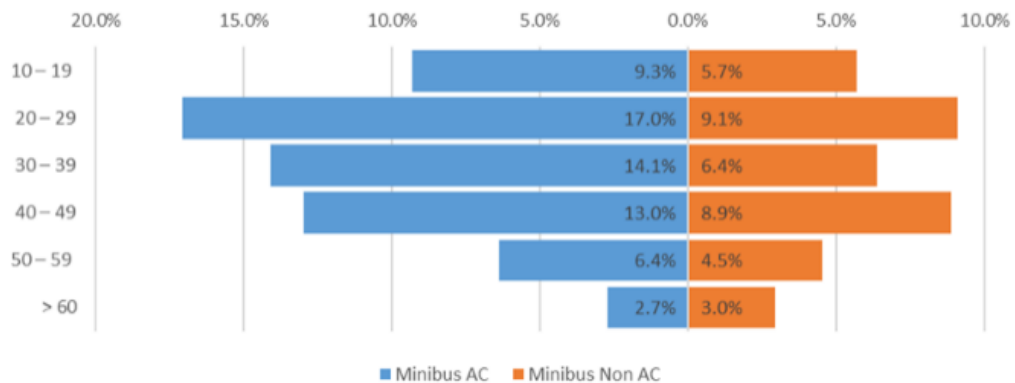
Gambar 1. Persentase responden berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin

Gambar 1 memperlihatkan Distribusi jenis kelamin, diketahui bahwa responden yang berjenis kelamin laki-laki sebesar 54,5 % atau sebanyak 240 orang dan perempuan sebesar 45,5 % atau sebanyak 200 orang dengan pembagian responden berdasarkan pada jenis moda angkutan umum minibus AC adalah sebesar 26,4% untuk laki-laki dan 36,1% untuk perempuan dan minibus non AC adalah sebesar 28,2% untuk laki-laki dan 9,3% untuk perempuan. Untuk minibus AC responden perempuan lebih mendominasi dari responden laki-laki dan berbanding terbalik dengan minibus non AC dengan responden laki-laki lebih dominan di bandingkan dengan responden perempuan. Secara keseluruhan responden laki-laki lebih mendominasi jika dibandingkan dengan perempuan dari total keseluruhan hasil survei.

Umur Responden

Gambar 2 memperlihatkan Distribusi umur responden, diperoleh data umur responden terbanyak pada minibus AC berada antara usia 20-29 tahun yaitu sebanyak 75 responden atau 17,0 % dari total responden, urutan kedua berada antara usia 30-39 tahun yaitu sebanyak 62 responden atau 14,1% dari total responden, selanjutnya antara usia 40-49 tahun yaitu sebanyak 57 responden atau 13,0% dari total responden, berikutnya antara rentang usia 10-19 tahun yaitu sebanyak 41 responden atau 9,3% dari total responden, selanjutnya di antara usia 50-59 tahun yaitu sebanyak 28 responden atau 6,4% dari total responden, dan pada urutan akhir berada pada usia lebih dari 60 tahun sebanyak 12 responden atau 2,7% dari total responden.

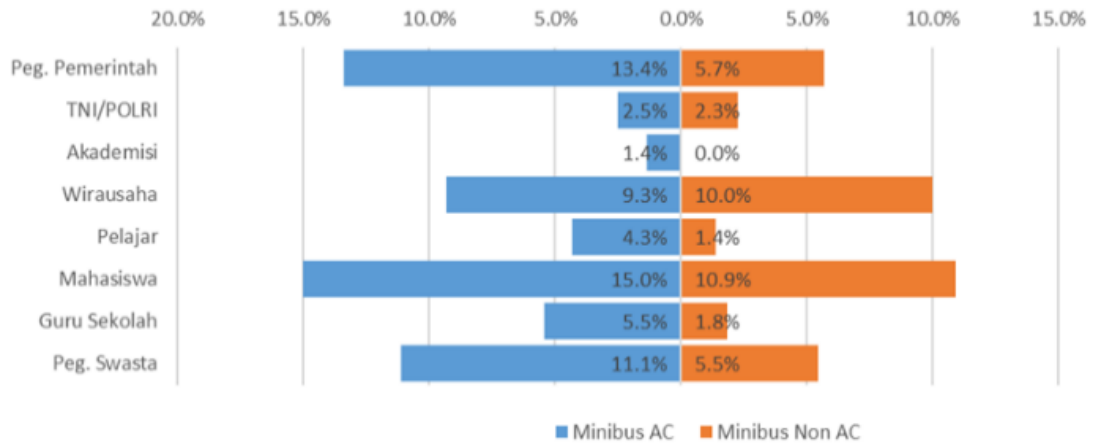


Gambar 2. Persentase responden berdasarkan umur

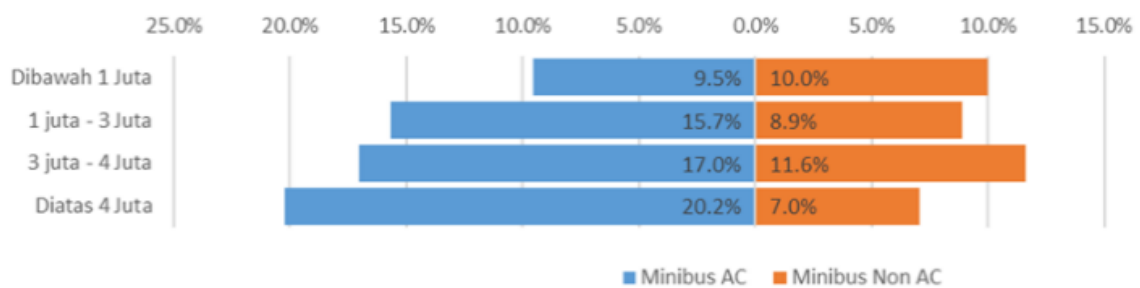
Data umur responden terbanyak pada minibus non AC berada antara usia 20-29 tahun yaitu sebanyak 40 responden atau 9,1 % dari total responden, urutan kedua berada di antara usia 40-49 tahun yaitu sebanyak 39 responden atau 8,9% dari total responden, selanjutnya di antara usia 30-39 tahun yaitu sebanyak 28 responden atau 6,4% dari total responden, berikutnya usia di antara 10-19 tahun yaitu sebanyak 25 responden atau 5,7% dari total responden, selanjutnya usia di antara 50-59 tahun yaitu sebanyak 20 responden atau 4,5% dari total responden, dan pada urutan akhir berada pada usia lebih dari 60 tahun sebanyak 13 responden atau 3,0% dari total responden. Pada data yang ditampilkan pada usia produktif yaitu di rentang usia 20 tahun hingga 49 tahun. Pada kedua moda angkutan umum ini terjadinya penurunan jumlah perjalanan dengan semakin bertambahnya umur pelaku perjalanan.

Pekerjaan

Data pekerjaan responden yang melakukan perjalanan pada moda angkutan minibus AC mahasiswa yaitu sebanyak 66 responden atau 15,0 %, diikuti responden dengan pekerjaan sebagai pegawai pemerintah sebanyak 59 responden atau 13,4% untuk minibus AC, pegawai swasta sebanyak 49 responden atau 11,1%, wirausaha sebanyak 41 responden atau 9,3%, guru sekolah sebanyak 24 responden atau 5,5%, pelajar sebanyak 19 responden atau 4,3%, TNI/POLRI sebanyak 11 responden atau 2,5% dan Akademisi sebanyak 6 responden atau 1,4%. Untuk moda angkutan minibus non AC urutan pertama pekerjaan responden yang melakukan perjalanan juga didominasi oleh mahasiswa yaitu sebanyak 48 responden atau 10,9%, wirausaha sebanyak 44 responden atau 10,0%, pegawai pemerintah sebanyak 25 responden atau 5,7%, pegawai swasta 24 responden atau 5,5%, TNI/POLRI sebanyak 10 responden atau 2,3%, guru sekolah sebanyak 8 responden atau 1,8%, dan pelajar sebanyak 6 responden atau 1,4% seperti yang terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Persentase responden berdasarkan pekerjaan



Gambar 4. Persentase responden berdasarkan pendapatan

Pendapatan

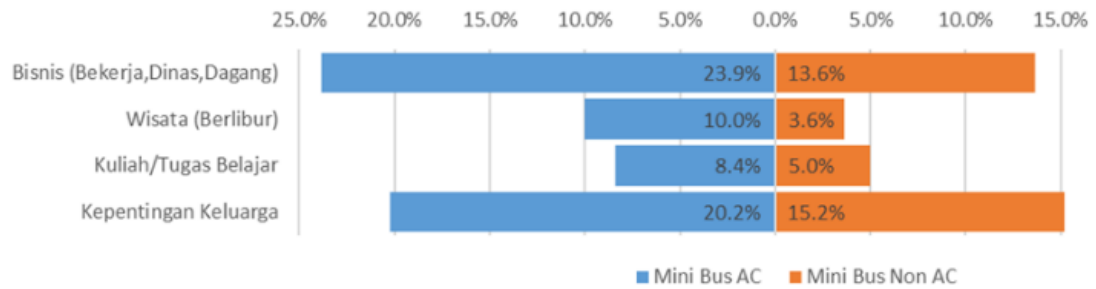
Responden terbesar pada moda angkutan umum minibus AC adalah responden yang memiliki pendapatan setiap bulan diatas 4 juta rupiah sebanyak 89 responden atau 20,2%, selanjutnya responden dengan pendapatan 3 juta – 4 juta rupiah sebanyak 75 responden atau 17,0%, responden dengan pendapatan 1 juta – 3 juta rupiah sebanyak 69 responden atau 15,7%, dan urutan terakhir dengan pendapatan kurang dari 1 juta rupiah sebanyak 42 responden atau 9,5%. Pada moda angkutan umum minibus non AC responden yang memiliki pendapatan 3 juta – 4 juta rupiah sebanyak 51 responden atau 11,6%, selanjutnya responden dengan pendapatan kurang dari 1 juta rupiah sebanyak 44 responden atau 10%, responden dengan pendapatan 1 juta – 3 juta rupiah sebanyak 39 responden atau 8,9%, dan urutan terakhir dengan pendapatan diatas 4 juta rupiah sebanyak 31 responden atau 7,0% seperti yang terlihat pada Gambar 4.

Karakteristik Travel Behaviour

Tujuan Perjalanan

Gambar 5 memperlihatkan distribusi tujuan perjalanan responden. Tujuan perjalanan penumpang seperti yang diperlihatkan pada Gambar 4.5, pada moda angkutan umum minibus AC, responden dengan tujuan perjalanan untuk bisnis (bekerja, dinas, dagang) adalah responden yang paling terbanyak, yaitu sekitar 23,9 % atau sebanyak 105 responden, perjalanan dengan tujuan untuk kepentingan keluarga sebesar 20,2% atau sebanyak 89 responden, perjalanan dengan tujuan wisata sebesar 10,0% atau sebanyak 44 responden, dan perjalanan dengan tujuan kuliah/tugas belajar sebesar 8,4% atau sebanyak 37 responden. Pada moda angkutan umum minibus non AC, responden dengan tujuan perjalanan untuk kepentingan keluarga adalah responden yang paling terbanyak, yaitu sekitar 15,2% atau sebanyak 67 responden, perjalanan dengan tujuan untuk bisnis (bekerja, dinas, dagang) sebesar 13,6% atau sebanyak 60 responden, perjalanan dengan tujuan kuliah/tugas belajar sebesar 5,0% atau sebanyak 22 responden, dan perjalanan dengan tujuan wisata

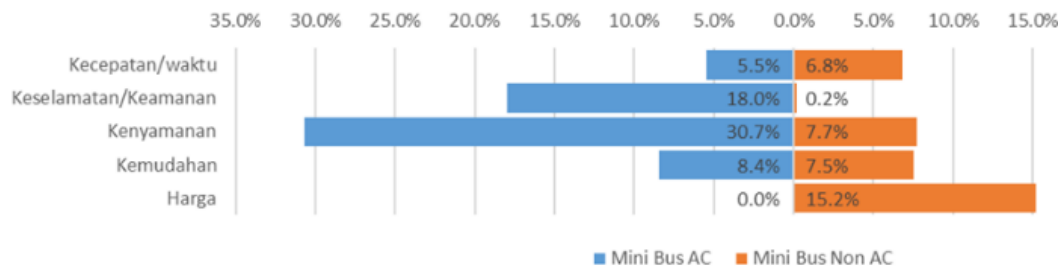
sebesar 3,6% atau sebanyak 16 responden.



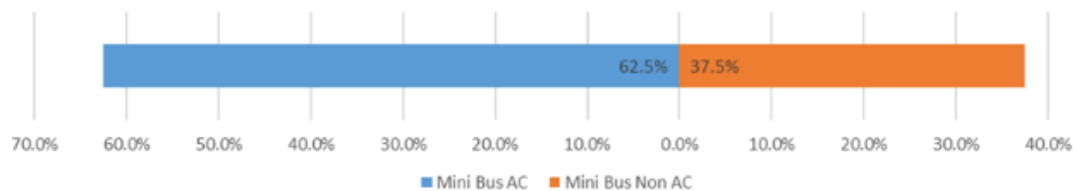
Gambar 5. Persentase responden berdasarkan tujuan

Alasan Pemilihan Moda

Minibus AC didominasi oleh alasan kenyamanan sebesar 30,7% atau sebanyak 135 responden, dari segi keselamatan/keamanan sebesar 18,0% atau sebanyak 79 responden, kemudahan pada moda perjalanan sebesar 8,4% atau sebanyak 37 responden dan kecepatan/waktu sebesar 5,5% atau sebanyak 24 responden. Harga tiket yang lebih murah pada minibus non AC dibandingkan dengan minibus AC merupakan alasan dalam pemilihan moda terbanyak untuk minibus non AC sebesar 15,2% atau sebanyak 67 responden, selanjutnya kenyamanan sebesar 7,7% atau 34 responden, kemudahan sebanyak 7,5% atau sebanyak 33 responden, kecepatan/waktu sebesar 6,8% atau sebanyak 30 responden dan keselamatan / keamanan sebesar 0,2% atau sebanyak 1 responden.



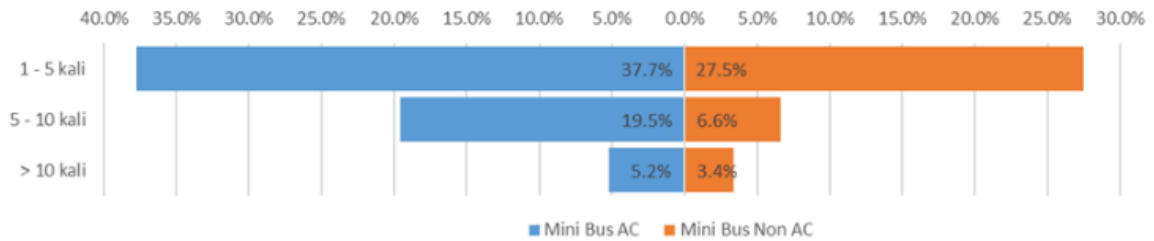
Gambar 6. Persentase responden berdasarkan alasan



Gambar 7. Persentase responden berdasarkan moda

Moda Transportasi

Persentase moda transportasi yang digunakan masyarakat dari Banda Aceh menuju Tapaktuan yang menggunakan transportasi Minibus AC yaitu 62,5% atau sebanyak 275 responden, dan Minibus Non AC sebesar 37,5% atau sebanyak 165 responden.



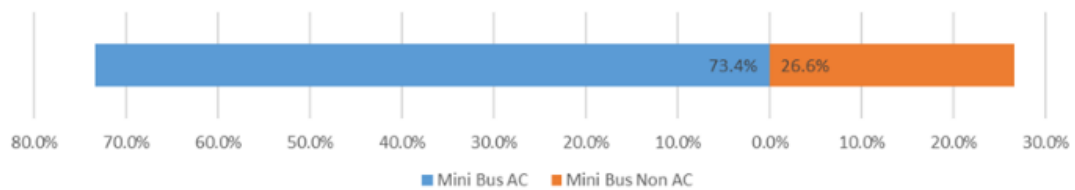
Gambar 8. Persentase responden berdasarkan frekuensi

Frekuensi Penggunaan Moda

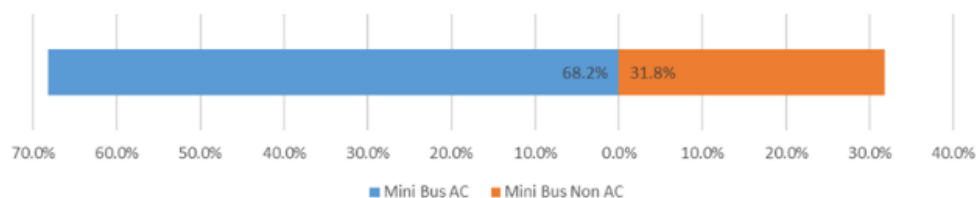
Frekuensi responden terbanyak menggunakan angkutan umum minibus AC antara 1-5 kali dalam setahun sebesar 37,7% atau sebanyak 166 responden, antara 5-10 kali dalam satu setahun sebesar 19,5% atau sebanyak 86 responden dan 5,2% atau sebanyak 23 orang yang menggunakan angkutan lebih dari 10 kali dalam setahun. Minibus non AC antara 1-5 kali dalam setahun sebesar 27,5% atau sebanyak 121 responden, antara 5-10 kali dalam satu setahun sebesar 6,6% atau sebanyak 29 responden dan 3,4% atau sebanyak 15 orang yang menggunakan angkutan lebih dari 10 kali dalam setahun.

Pemilihan Moda

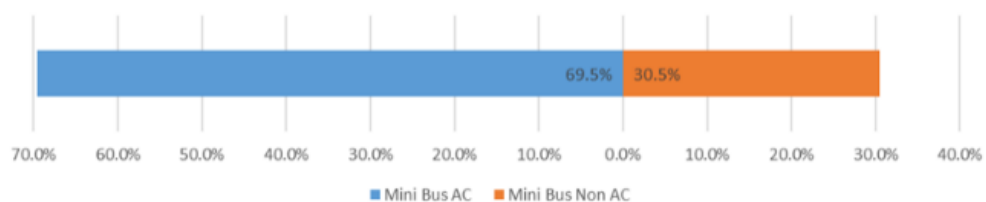
Setelah dilakukan perubahan pada atribut biaya berupa pengurangan pada harga tiket minibus AC menjadi 170.000 rupiah dan penambahan pada harga tiket minibus non AC menjadi 150.000 rupiah mempengaruhi persentase pemilihan moda pada minibus AC sebesar 73,4% atau sebanyak 323 responden dan pada minibus non AC sebesar 26,6% atau sebanyak 117 responden. Pemilihan moda berdasarkan waktu tempuh tiap moda dari titik awal keberangkatan menuju ke titik akhir perjalanan didominasi oleh minibus AC sebesar 68,2% atau sebanyak 300 responden dan minibus non AC sebesar 31,8% atau sebanyak 140 responden, dalam hal ini adanya kecenderungan dari pengguna moda minibus non AC untuk beralih ke minibus AC apabila waktu tempuh tiap moda ini sama.



Gambar 9. Persentase responden berdasarkan tarif

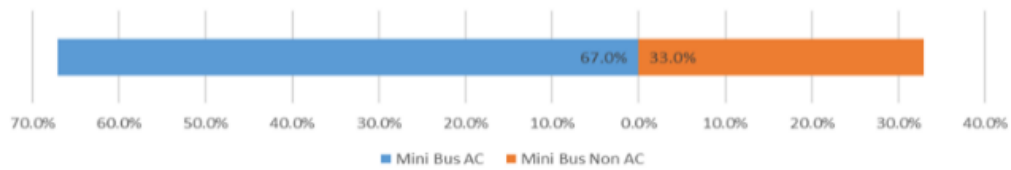


Gambar 10. Persentase responden berdasarkan waktu tempuh moda



Gambar 11. Persentase Responden Berdasarkan Jadwal Keberangkatan

Perubahan atribut jadwal keberangkatan berubah dari tiap 24 jam menjadi tiap 12 jam, berdasarkan perubahan pada atribut jadwal keberangkatan, minibus AC masih mendominasi sebesar 69,5% atau sebanyak 306 responden, dan minibus non AC dengan persentase sebesar 30,5% atau sebanyak 134 responden.



Gambar 12. Persentase responden berdasarkan pelayanan

Pemilihan moda berdasarkan pelayanan yang terdapat pada masing-masing angkutan umum, didominasi oleh minibus AC dengan persentase sebesar 67,0% atau sebanyak 295 responden, persentase minibus non AC sebesar 33,0% atau sebanyak 145 responden, dari data yang disajikan, kecenderungan pengguna moda angkutan umum lebih memilih moda angkutan yang memiliki tingkat kenyamanan yang lebih baik, meskipun parameter dari kenyamanan setiap individu memiliki persepsi dan pandangan mengenai tingkat kenyamanan itu sendiri, untuk sebagian orang bisa saja penyediaan fasilitas AC membuat mereka merasa nyaman tapi tidak bagi sebagian orang lainnya.

Pengolahan Statistik Berdasarkan Pemilihan Moda *Penentuan Model Pemilihan Moda*

Dari Tabel 1 diperoleh persamaan selisih utilitas $U_{AC} - U_{NA}$ sebagai berikut

$$U_{AC} - U_{NA} = 0,750 - 1,563 (X_1) - 0,500 (X_2) + 0,698 (X_4) + 1,272 (X_{5c}) \quad (2)$$

Nilai konstanta α menunjukkan jika variabel jenis kelamin, usia, pendapatan dan alasan nilainya adalah 0 maka peluang responden memilih menggunakan minibus AC nilainya positif yaitu 0,750.

Nilai koefisien (B) variabel X_1 bernilai negatif yaitu -1,563 hal ini berarti bahwa variabel jenis kelamin perempuan lebih dominan sebagai pengguna angkutan umum yang melakukan pergerakan dengan menggunakan kendaraan minibus ac. Exp (B) 0,210 artinya bahwa setiap terdapat 1 orang dengan jenis kelamin perempuan maka peluang responden menggunakan kendaraan minibus ac akan meningkat sebanyak 0,210 kali lipat di bandingkan laki-laki dengan asumsi variabel independen lainnya adalah tetap.

Nilai koefisien (B) variabel X_2 bernilai negatif yaitu -0,500 hal ini berarti bahwa variabel usia dimana pada rentang usia muda dari pengguna kendaraan umum akan menyebabkan bertambahnya pergerakan dengan menggunakan minibus AC. Exp (B) 0,606 artinya bahwa setiap pengguna kendaraan umum pada rentang usia muda akan lebih memilih menggunakan minibus AC sebanyak 0,606 kali lipat dibandingkan minibus non AC dengan asumsi variabel independen lainnya adalah tetap.

Nilai koefisien (B) variabel X_4 bernilai positif yaitu 0,698 hal ini berarti bahwa pengguna angkutan umum dengan penghasilan lebih dari tiga juta rupiah akan menambah pergerakan angkutan minibus AC sebanyak 0,698. Exp (B) 2,009 artinya bahwa setiap pengguna angkutan umum dengan penghasilan lebih dari tiga juta rupiah akan lebih memilih menggunakan minibus AC sebanyak 2,009 kali lipat dibandingkan dengan minibus non AC dengan asumsi variabel independen lainnya adalah tetap.

Nilai koefisien (B) variabel X_{5c} bernilai positif yaitu 1,272 hal ini berarti bahwa variabel kenyamanan dimana bertambahnya 1 responden yang memilih alasan kenyamanan dalam pemilihan suatu moda angkutan umum menyebabkan bertambahnya pergerakan yang menggunakan kendaraan minibus AC sebanyak 1,272. Exp (B) 3,569 artinya bahwa setiap terdapat 1 orang yang memilih alasan kenyamanan dalam pemilihan suatu moda angkutan umum maka peluang responden menggunakan kendaraan akan

meningkat sebanyak 3,569 kali lipat dengan asumsi variabel independen lainnya adalah tetap.

Nilai t-value memenuhi kriteria yaitu Wald, artinya jenis kelamin, usia, pendapatan dan kenyamanan juga paling berpengaruh signifikan dalam model secara berurutan yaitu 42,379, 22,873, 23,700, dan 25,585. Nilai p-value memenuhi kriteria model yang signifikan, dimana nilai p-value variabel bebas adalah 0,000, 0,000, 0,000 dan 0,000 dan telah memenuhi syarat minimal error yaitu 5% atau 0,05.

Berdasarkan hasil yang diperoleh sebagaimana terdapat pada Tabel 4.1 diatas dapat di ketahui bahwa untuk membandingkan kebenaran dari dua model dilakukan pengujian log likelihood ratio tes maka nilai yang di dapat dari uji signifikan model secara bersama nilai -2 log likelihood sebesar 472,212, Chi-square test (sig) merupakan tes kebaikan model (goodness of fit) yang bernilai 109,964 (0,000) dimana nilai signifikasinya adalah 0,000. Nilai signifikasi $0,000 < 0,05$ menyatakan model ini diterima. Dalam model analisis logit binomial didapatkan nilai dari nagerlkerke R square dan cox & snell R Square yaitu sebesar 0,301 dan 0,221. Dimana kedua nilai ini memenuhi syarat dengan rentang nilai 0-1 yang artinya bahwa nilai variabilitas variabel dependen yang dapat jelaskan oleh variabel independen, semakin mendekati angka satu semakin bagus, dan koefisien determinan regresi logistik dapat dikatakan kontribusi variabel independen terhadap variabel dependen adalah 30,1% sedangkan sisanya 69,9% dipengaruhi oleh variabel lain.

Tabel 1. Outcome pemilihan moda berdasarkan karakteristik responden

Variabel	Koef. (B)	Exp (B)	T-value	P-value
Konstanta	0,750	2,117	4,883	0,027
Jenis Kelamin (X ₁)	-1,563	0,210	42,379	0,000
Usia (X ₂)	-0,500	0,606	22,873	0,000
Pendapatan (X ₄)	0,698	2,009	23,700	0,000
Kenyamanan (X _{5c})	1,272	3,569	25,585	0,000
Sampel (N)	440			
-2 LL (β)	472,212			
χ² test (sig)	109,964 (0,000)			
cox & snell R square	0,221			
Nagelkerke R square	0,301			

Tabel 2. Outcome pemilihan moda berdasarkan atribut perjalanan responden

Variabel	Koef. (B)	Exp (B)	T-value	P-value
Konstanta	-6,305	0,002	71,020	0,000
Biaya (X ₈)	3,494	32,915	52,231	0,000
Waktu (X ₉)	5,905	366,973	81,030	0,000
Sampel (N)	440			
-2 LL (β)	157,995			
χ² test (sig)	424,181 (0,000)			
cox & snell R square	0,619			
Nagelkerke R square	0,843			

Persamaan untuk $U_{AC} - U_{NA}$ adalah :

$$U_{AC} - U_{NA} = -6,305 + 3,494 (X_8) + 5,905 (X_9) \quad (3)$$

Nilai konstanta α menunjukkan jika variabel biaya dan waktu nilainya adalah 0 maka peluang responden memilih menggunakan minibus AC nilainya negatif yaitu -6,305.

Nilai koefisien (B) variabel X_8 bernilai positif yaitu 3,494 hal ini berarti bahwa variabel selisih biaya/tarif pada angkutan minibus non AC yang mendekati biaya/tarif minibus ac akan menyebabkan bertambahnya pergerakan dengan menggunakan minibus AC sebesar 3,494. Exp (B) 32,915 artinya bahwa setiap pengguna kendaraan umum dengan pertimbangan biaya akan lebih memilih menggunakan minibus AC sebanyak 32,915 kali lipat dibandingkan minibus non AC dengan asumsi variabel independen lainnya adalah tetap.

Nilai koefisien (B) variabel X_9 bernilai positif yaitu 5,905 hal berarti bahwa perubahan waktu tempuh yang sama pada angkutan minibus ac dan minibus non ac menambah pergerakan angkutan minibus AC sebanyak 5,905. Exp (B) 366,973 artinya bahwa setiap pengguna angkutan umum dengan pertimbangan waktu tempuh yang ada pada angkutan umum yang tersedia akan lebih memilih menggunakan minibus AC sebanyak 366,973 kali lipat dibandingkan dengan minibus non AC dengan asumsi variabel independen lainnya adalah tetap.

Nilai t-value memenuhi kriteria yaitu Wald, artinya biaya/tarif dan waktu juga paling berpengaruh signifikan dalam model secara berurutan yaitu 52,231 dan 81,030. Nilai p-value memenuhi kriteria model yang signifikan, dimana nilai p-value kedua variabel bebas adalah 0,000 dan telah memenuhi syarat minimal error yaitu 5% atau 0,05.

Berdasarkan hasil yang diperoleh sebagaimana terdapat pada Tabel 4.2 diatas dapat di ketahui bahwa untuk membandingkan kebenaran dari dua model dilakukan pengujian log likelihood ratio tes maka nilai yang di dapat dari uji signifikan model secara bersama nilai -2 log likelihood sebesar 157,995, Chi-square test (sig) merupakan tes kebaikan model (goodness of fit) yang bernilai 424,181 (0,000) dimana nilai signifikasinya adalah 0,000. Nilai signifikansi $0,000 < 0,05$ menyatakan model ini diterima. Dalam model analisis logit binomial didapatkan nilai dari nagerlkerke R square dan cox & snell R Square yaitu sebesar 0,843 dan 0,619. Dimana kedua nilai ini memenuhi syarat dengan rentang nilai 0-1 yang artinya bahwa nilai variabilitas variabel dependen yang dapat jelaskan oleh variabel independen, semakin mendekati angka satu semakin bagus, dan koefisien determinan regresi logistik dapat dikatakan kontribusi variabel independen terhadap variabel dependen adalah 84,3% sedangkan sisanya 15,7% dipengaruhi oleh variabel lain.

Tabel 3. Nilai rata-rata variabel bebas

Variabel Bebas	Simbol	Nilai Rata-Rata
Jenis kelamin	X_1	1
Usia	X_2	3
Pendapatan	X_4	3
Kenyamanan	X_{5c}	1
Biaya	X_8	1
Waktu tempuh	X_9	1

Nilai Utilitas Pemilihan Moda

Dengan memasukkan nilai rata-rata setiap variabel bebas yang telah dihitung sebelumnya kedalam persamaan model utilitas pemilihan moda yang telah dibangun, maka nilai utilitas pemilihan moda dapat diperoleh. Nilai rata-rata adalah suatu bilangan yang mewakili sekumpulan data, Penghitungan nilai rata-rata dilakukan dengan menjumlahkan seluruh nilai data suatu kelompok sampel, dan kemudian dibagi dengan jumlah sampel tersebut, Jadi jika suatu kelompok sampel acak dengan jumlah sampel maka dapat diketahui bahwa nilai rata-rata variabel bebas

Nilai Selisih Utilitas Pemilihan Moda

Tabel 4. Nilai selisih utilitas model

<i>Outcome</i>	<i>Selisih Utilitas</i>	<i>Exp Selisih Utilitas</i>
Karakteristik Responden	0,703	2,021
Atribut perjalanan	0,286	1,331

Nilai selisih utilitas pemilihan moda menjelaskan bahwa jumlah moda yang dipilih berdasarkan dari karakteristik responden yaitu sebesar 0,703 maka exp selisih utilitas yang hasil adalah 2,021, Nilai selisih utilitas pemilihan moda berdasarkan dari atribut perjalanan responden yaitu sebesar 0,286 maka exp selisih utilitas yang hasil adalah 1,331.

Nilai Probabilitas Pemilihan Moda

Nilai probabilitas masing-masing model diperoleh berdasarkan melalui penggunaan rumus model logit binomial, Berdasarkan nilai utilitas tiap model yang diperoleh melalui pengolahan data terhadap sampel pemilihan moda.

Tabel 5. Nilai probabilitas pemilihan moda

<i>Outcome</i>	<i>Moda</i>	<i>Probabilitas</i>	<i>Persentase (%)</i>
Karakteristik responden	Minibus AC	0,669	62,5
	Minibus non AC	0,331	37,5
Atribut perjalanan	Minibus AC	0,571	62,5
	Minibus non AC	0,429	37,5

Di ketahui probabilitas pemilihan moda berdasarkan dari karakteristik responden akan memilih menggunakan minibus AC sebesar 66,9% dan yang akan memilih menggunakan minibus non AC sebesar 33,1%. Probabilitas pemilihan moda berdasarkan atribut perjalanan setelah terjadinya perubahan sejumlah atribut perjalanan pada masing-masing moda angkutan umum diperoleh nilai probabilitas pemilihan moda minibus AC sebesar 57,1% dan minibus non AC sebesar 42,9%.

Nilai Validasi Pemilihan Moda

Nilai validasi masing-masing moda diperoleh berdasarkan melalui penggunaan rumus model logit binomial. Nilai yang dimaksud adalah selisih antara nilai duga (predicted value) dengan nilai pengamatan yang sebenarnya apabila data yang digunakan adalah data populasi.

Tabel 6. Nilai validasi pemilihan moda

<i>Outcome</i>	Moda	Observasi(%)	Estimasi (%)	Validasi Model
Karakteristik responden	Minibus AC	62,5	66,9	7,03%
	Minibus non AC	37,5	33,1	
Atribut perjalanan	Minibus AC	62,5	57,1	8,63%
	Minibus non AC	37,5	42,9	

Nilai validasi pada masing-masing pemilihan moda berdasarkan karakteristik responden pada moda angkutan adalah sebesar 7,03%. Selanjutnya nilai validasi pada masing-masing pemilihan moda berdasarkan pada atribut moda angkutan adalah 8,63%.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menghasilkan beberapa kesimpulan yaitu:

1. Karakteristik pelaku perjalanan dan atribut yang terdapat pada moda angkutan umum seperti jenis kelamin, usia, pendapatan, alasan, biaya/tarif, dan waktu tempuh sangat mempengaruhi seseorang dalam pemilihan moda, baik untuk minibus AC maupun minibus non AC, berdasarkan hasil survei persentase pemilihan moda minibus ac sebanyak 275 responden atau sebesar 62,5% dan minibus non ac sebanyak 165 responden atau sebesar 37,5%.
2. Probabilitas masing-masing pemilihan moda berdasarkan dari karakteristik responden akan memilih menggunakan minibus AC sebesar 66,9% dan yang akan memilih menggunakan minibus non AC sebesar 33,1%, probabilitas berdasarkan atribut perjalanan setelah terjadinya perubahan sejumlah atribut perjalanan pada masing-masing moda angkutan umum diperoleh nilai probabilitas pemilihan moda minibus AC sebesar 57,1% dan minibus non AC sebesar 42,9%.

Untuk penelitian selanjutnya perlu memperhatikan jumlah sampel, penentuan lokasi pengambilan sampel, dan variabel bebas yang lebih baik untuk menghasilkan hasil yang lebih baik juga. Metode penelitian mulai dari pengambilan dan pemilihan sampel, desain kuisioner yang akan digunakan sampai pengambilan data primer, agar diperhatikan lebih detail, sehingga dapat mengcover semua data-data yang dibutuhkan dalam penelitian.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Hosmer, D.W., Lemeshow, S. 2000. *Applied logistic regression, Second Edition*. John Willey & Sons, New York.
- Miro, F. 2005. *Perencanaan transportasi untuk mahasiswa, perencana, dan praktisi*. Erlangga. Jakarta.
- Muhammad, R., Surbakti, S.M. 2013. Analisa pemilihan moda transportasi untuk perjalanan kerja antara shuttle service dan kereta api dengan menggunakan metode stated preference (Studi Kasus: Bandung – Jakarta). *Jurnal Teknik Sipil*, 2(2). Universitas Sumatera Utara.
- Noor, J. 2012. *Metodologi penelitian*, Kencana Prenada Media Group, Jakarta.
- Ortuzar, J.D., Willumsen, L.G. 2003. *Modelling transport third edition*, Department of Transport Engineering Pontificia Universidad Catolica' de Chile' Santiago, Chile.
- Simanjuntak, W.R., Surbakti, S.M. 2013. *Analisa pemilihan moda transportasi medan-rantau prapat dengan menggunakan metode stated preference*. Jurnal Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Supangat, A. 2007. *Statistika dalam kajian deskriptif, inferensi dan nonparametrik*. Edisi Pertama, Jakarta: Kencana Prenada Media Group.