

Sensitivitas Model Pemilihan Moda Angkutan Umum

(Studi Kasus Rute Meulaboh – Medan)

Irfan

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Teuku Umar
Meulaboh, Aceh Barat 23615 ,
email: fanmail98@gmail.com

Abstract

Types of public transport modes available outside the official town is a mini bus, this mode has been started in left because the presence of a travel mode with relatively better service and a more expensive rate. The problem is a lot of actors who choose the mode of travel journey than min bus mode . This study aimed to obtain a model of mode choice and sensitivity analysis of mode choice model, to obtain the probability of information traveling actors in choosing the type of public transport modes on the Meulaboh - Medan route . Behavior of actors in the formulation of trips to choose modes , compiled with Stated Preference techniques form of questionnaires, which were analyzed using multiple linear regression , to obtain the utility equation then substitute into the binomial logit function , this model is further analyzed the sensitivity equation. From the results of multiple linear regression analysis of the obtained equations with variables utility : the difference in tariff (X_1), the difference in travel time (X_2), the difference in waiting time (X_3) which significantly influence the respondents in mode choice. From the results of the sensitivity analysis of mode choice model, the probability value of the selection mode mini bus on the existing condition by 27 % . To increase the probability of election mini bus mode to 80 % , can be done by raising the tariff difference to IDR. 50.000 , - this means mini bus mode tariff should be cheaper IDR. 50.000 , - or to be more expensive travel tariff IDR. 50.000 , - .

Keywords : mode choice, binomial logit, stated preference, utility, tariff and public transport

Abstrak

Jenis moda angkutan umum luar kota yang resmi tersedia adalah mini bus, moda ini sudah mulai ditinggalkan karena kehadiran moda travel dengan pelayanan relatif lebih baik dan tarif lebih mahal. Permasalahannya adalah banyak pelaku perjalanan yang memilih moda travel dibanding moda min bus. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh suatu model pemilihan moda dan analisis sensitivitas model pemilihan moda yang dapat menjelaskan probabilitas pelaku perjalanan dalam memilih jenis moda angkutan umum pada rute Meulaboh - Medan. Perumusan perilaku pelaku perjalanan dalam memilih moda disusun dengan teknik Stated Preference berbentuk kuisioner, yang di analisis menggunakan regresi linier berganda untuk mendapatkan persamaan utilitas yang kemudian di substitusi ke dalam fungsi binomial logit, selanjutnya persamaan model ini dianalisis sensitivitasnya. Dari hasil analisis regresi linier berganda maka diperoleh persamaan utilitas dengan variabel-variabel: selisih tarif (X_1), selisih waktu tempuh (X_2), selisih waktu tunggu (X_3) yang secara signifikan mempengaruhi responden dalam pemilihan moda. Dari hasil analisis sensitivitas model pemilihan moda maka nilai probabilitas pemilihan moda mini bus pada kondisi eksisting sebesar 27%. Untuk meningkatkan probabilitas terpilihnya moda mini bus menjadi 80%, dapat dilakukan dengan menaikkan selisih tarif menjadi sebesar Rp. 50.000,- hal ini berarti tarif moda mini bus harus lebih murah Rp. 50.000,- atau tarif travel menjadi lebih mahal Rp.50.000,-.

Kata kunci : pemilihan moda, binomial logit, stated preference, utilitas, tarif, angkutan umum

1. PENDAHULUAN

Moda mini bus merupakan jenis angkutan umum luar kota yang banyak digunakan di kota Meulaboh, jenis moda ini telah digunakan sejak tahun 90 an, pada saat itu angkutan luar kota di dominasi oleh bus ukuran sedang, kondisi rute yang sempit membuat waktu tempuh menggunakan bus menjadi lama, keadaan ini mulai dirasakan oleh pengguna moda, kemudian menjadi peluang baru bagi pelaku penyedia jasa transportasi untuk menyediakan jasa transportasi yang lebih cepat, aman dan murah. Pada awal tahun 90an keberadaan mini bus begitu mendominasi pilihan pelaku perjalanan, terlebih kendaraan pribadi pada saat itu masih sulit dijangkau.

Saat ini ada dua (2) jenis moda angkutan umum luar kota yang paling sering digunakan di Kota Meulaboh yaitu mini bus Mitsubishi L-300 atau yang disebut mini bus, dan travel Kijang Innova atau yang disebut travel. Dari hasil wawancara dengan pihak operator travel mengenai dasar hukum pengoperasian moda travel ini, menyebutkan bahwa travel memiliki izin usaha angkutan dan untuk izin operasi menggunakan izin operasi angkutan untuk keperluan pariwisata.

Pertanyaannya kemudian adalah kenapa moda travel ini memiliki peminat yang cukup banyak sehingga mulai mengganggu operasi moda mini bus. Penelitian ini mencoba untuk melihat seberapa besar permintaan akan moda travel dan mini bus.

Tujuan dari penelitian model pemilihan moda angkutan umum luar kota Rute Meulaboh - Banda Aceh adalah: 1) untuk mendapatkan persamaan utilitas pemilihan moda angkutan umum dengan variabel-variabel: selisih tarif (X_1), selisih waktu tempuh (X_2), selisih waktu tunggu (X_3); 2) untuk merumuskan model probabilitas pemilihan moda angkutan umum moda mini bus dan travel; 3) analisis sensitivitas model pemilihan moda yang melayani rute Meulaboh - Banda Aceh

Penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan manfaat kepada pihak yang bertanggung jawab dalam mengambil keputusan dan kebijakan transportasi sehingga menghasilkan regulasi yang baik yang akhirnya akan menciptakan iklim usaha yang baik pula, kemudian penelitian ini juga bermanfaat kepada pihak penyedia jasa transportasi untuk meningkatkan pangsa pasarnya dalam persaingan tarif yang wajar sehingga menguntungkan bagi pelaku perjalanan dan penyedia jasa transportasi itu sendiri.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Trayek Angkutan Umum

Keputusan Menteri Perhubungan Nomor 68/1993 Pasal 5 menetapkan bahwa setiap kendaraan hanya diizinkan untuk beroperasi pada satu jenis pelayanan tertentu, dan pada suatu trayek tertentu yang ditulis secara jelas (dengan cat) pada badan kendaraan. Dengan demikian maka secara teori operator tidak bisa mengoperasikan kendaraan pada trayek dan jenis pelayanan yang berbeda. Namun dalam prakteknya sering ditemui adanya kendaraan yang seharusnya beroperasi pada suatu trayek tetap, tetapi dioperasikan sebagai kendaraan sewaan, dan sebaliknya. Izin trayek berlaku selama 5 (lima) tahun, diberikan kepada setiap kendaraan dan bukan kepada operator sehingga pemantauannya menjadi sangat sulit.

Konsep Permodelan Transportasi

Black (1981) menyatakan perencanaan transportasi sebagai suatu kegiatan profesional yang dapat dipertanggungjawabkan kepada masyarakat hanya jika semua masalah dan penyelesaiannya dipandang dengan cara yang setepat-tepatnya, meliputi analisis terinci dari

semua faktor yang berkaitan .

Menurut Tamin (2008) model pemilihan moda bertujuan untuk mengetahui proporsi orang yang menggunakan setiap moda transportasi. Empat konsep dasar pemodelan transportasi (*Four step model*) yaitu:

- 1) Bangkitan perjalanan.
- 2) Sebaran perjalanan
- 3) Pemilihan moda
- 4) Pemilihan rute.

Faktor yang Mempengaruhi Pemilihan Moda

Menurut Khisty C. Jotin dan Lall B. Kent (2003) sebelum kita dapat memperkirakan bagaimana perjalanan itu dipilih diantara moda yang tersedia bagi mereka yang melakukan perjalanan, kita harus menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pilihan yang dibuat oleh masyarakat. Tiga katagori besar faktor yang dipertimbangkan dalam penggunaan moda :

- 1) Karakteristik yang melakukan perjalanan (misalnya, pendapatan keluarga, jumlah mobil ukuran keluarga, densitas permukiman)
- 2) Karakteristik perjalanan (misalnya, jarak perjalanan, jam berapa perjalanan itu dilakukan)
- 3) Karakteristik sistem transportasinya (misalnya, waktu tumpangan, waktu yang berlebihan)

Menurut Manheim (1979), bahwa atribut pelayanan moda dapat dibagi dalam empat garis besar, yaitu sebagai berikut :

- 1) Berdasarkan waktu, adalah total waktu tempuh, waktu tunggu, waktu transfer dan frekuensi pelayanan
- 2) Biaya, yaitu biaya langsung (tarif, tol, bensin dan parkir), biaya pengoperasian (bongkar pasang, pemeliharaan, bengkel), biaya tidak langsung (asuransi)
- 3) Keamanan, dalam hal ini tingkat kecelakaan, dan tingkat kerusakan, dan
- 4) *Comfort dan Conveniency*.

Model Pemilihan Moda

Menurut Tamin (2008), persamaan umum model pemilihan moda mini bus (P_{MB}) adalah:

$$P_{MB} = \frac{1}{1 + \exp(U_{TR} - U_{MB})} \dots\dots\dots(2.1)$$

dan model pemilihan moda travel (P_{TR}) adalah:

$$P_{TR} = 1 - P_{MB} \dots\dots\dots(2.2)$$

Dimana :

$U_{TR} - U_{MB}$ = Selisih utilitas pemilihan moda mini bus dan travel

Populasi dan Sampel

Sarjono & Julianita (2011) mengemukakan bahwa dalam penelitian kuantitatif, populasi dan sampel menjadi hal yang sangat penting. Populasi merupakan seluruh karakteristik yang menjadi objek penelitian, dimana karakteristik tersebut berkaitan dengan seluruh kelompok orang, peristiwa atau benda yang menjadi pusat penelitian bagi peneliti. Sementara itu, sampel adalah bagian dari populasi yang dipercaya dapat mewakili karakteristik dari populasi secara keseluruhan.

Menurut Nazir (1988) untuk menentukan jumlah sampel dapat menggunakan rumus 2.3 dan 2.4 berikut :

$$n = \frac{N p (1 - p)}{(N-1) D + p (1 - p)} \dots\dots\dots(2.3)$$

$$D = \frac{B^2}{4} \dots\dots\dots(2.4)$$

Dimana :

n = Jumlah sampel yang dicari,

N = Jumlah populasi,

p = Proporsi populasi,

B = *Bound of error* dalam pengambilan sampel.

3. METODE PENELITIAN

3.1 Daerah studi penelitian

Daerah studi pada penelitian ini di kota Meulaboh kabupaten Aceh Barat provinsi Aceh, untuk moda mini bus lokasi studi berada pada terminal Meulaboh Jl. Singgah Mata, untuk moda travel lokasi pergerakan penumpang tersebar di dalam wilayah kota Meulaboh yang terpusat pada masing-masing pool travel, karena sistem pool yang menyebar maka titik pengamatan yang diamati berada pada beberapa titik keberangkatan/pool yaitu, Jalan Manekroo dan Jalan Nasional.

3.2 Teknik survei

Survei penelitian dilakukan dengan wawancara langsung kepada penumpang angkutan umum di terminal dan pada stasiun/pool masing-masing armada angkutan umum. Pengambilan sampel dilakukan secara proporsional, penumpang yang dipilih sebagai sampel penelitian mewakili populasi yang tersebar pada masing-masing moda angkutan mini bus dan travel.

3.3 Formulir kuisisioner

Bentuk pertanyaan formulir kuisisioner yang akan disurvei meliputi dua hal, yaitu pertanyaan yang akan difokuskan untuk mengetahui karakteristik umum pengguna moda dan pertanyaan akan difokuskan untuk mengetahui preferensi responden dengan menggunakan teknik *Stated Preference*. Pada Format kuisisioner *stated proferance*, responden mengekspresikan pilihannya dengan menggunakan teknik point rating dengan lima point skala semantik yaitu:

- (1). Pasti pilih mini bus
- (2). Mungkin pilih mini bus
- (3). Pilihan berimbang
- (4). Mungkin pilih travel
- (5). Pasti pilih travel

3.4 Analisis regresi linier

Hasil survei kuisisioner *Stated Preferance* di analisis menggunakan regresi linier berganda dengan menggunakan software SPSS untuk mendapatkan persamaan utilitas. Persamaan utilitas ini kemudian disubstitusikan kedalam fungsi binomial logit sehingga diperoleh persamaan probabilitas pemilihan moda angkutan umum. Model pemilihan moda ini kemudian dilakukan analisis sensitivitasnya.

3.5 Analisis validasi model

Validasi dengan uji statistik dilakukan untuk mengukur tingkat kepercayaan dari model yang diuji dengan mengestimasi nilai utilitas pemilihan moda yaitu dengan melakukan uji t_{test} ,

F_{test} dan nilai koefisien determinasi (R^2).

3.6 Analisis sensitivitas

Sensitivitas model dimaksudkan untuk memahami perubahan nilai probabilitas satu moda angkutan umum, untuk menggambarkan sensitivitas ini dilakukan perubahan nilai atribut terhadap model pada masing-masing kelompok, yaitu:

- Biaya perjalanan dikurang atau ditambah.
- Waktu tempuh ditambah atau dikurangi.
- Waktu tunggu ditambah atau dikurangi.

Grafik sensitivitas dibuat berdasarkan perubahan secara gradual terhadap salah satu variabel, variabel diubah secara bertahap nilainya dengan cara menaikkan dan menurunkan porsi dengan asumsi nilai untuk variabel lainnya tetap, dari grafik sensitivitas ini dapat diperoleh atribut yang paling berpengaruh atau sensitiv terhadap perubahan probabilitas terpilihnya suatu moda angkutan umum.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Persamaan Utilitas

Persamaan utilitas diperoleh dari hasil Input data variabel bebas X_1 , X_2 , X_3 dan variabel terikat Y maka dapat diperoleh suatu persamaan regresi linier berganda yang merupakan persamaan utilitas. Data variabel bebas diperoleh dari hasil kuisioner *Stated Preference* yang pada mulanya menggunakan skala ordinal kemudian ditransformasikan menjadi data bersekala interval. Dari hasil analisis regresi maka diperoleh model utilitas pemilihan moda.

$$U_{TR} - U_{MB} = 3,636423 - 0,000118X_1 - 0,258886X_2 - 0,018675X_3$$

Dimana :

$U_{TR} - U_{MB}$ = Selisih utilitas moda travel dan mini bus

X_1 = Variabel selisih tarif angkutan

X_2 = Variabel selisih waktu tempuh

X_3 = Variabel selisih waktu tunggu

4.2 Model Pemilihan Moda

Model pemilihan moda mini bus (P_{MB}) adalah:

$$P_{MB} = \frac{1}{1 + \exp(3,636423 - 0,000118X_1 - 0,258886X_2 - 0,018675X_3)}$$

dan model pemilihan moda travel (P_{TR}) adalah :

$$P_{TR} = 1 - P_{MB}$$

Probabilitas terpilihnya moda mini bus pada kondisi eksisting atau selisih tarif (X_1) = Rp.30.000,-, selisih waktu tempuh (X_2) -2 jam dan selisih waktu tunggu (X_3) -20 menit adalah :

$$U_{TR} - U_{MB} = 3,636423 - 0,000118X_1(30.000) - 0,258886X_2(-2) - 0,018675X_3(-20)$$

$$U_{TR} - U_{MB} = 0,988$$

Probabilitas pengguna moda mini bus adalah:

$$P_{MB} = \frac{1}{1 + \exp(0,988)} = 0,27 \%$$

dan probabilitas yang menggunakan moda travel adalah:

$$P_{TR} = 1 - P_{MB}$$

$$P_{TR} = 1 - 0,27 = 0,73 \%$$

Dari hasil perhitungan diatas dapat di tarik kesimpulan bahwa probabilitas terpilihnya

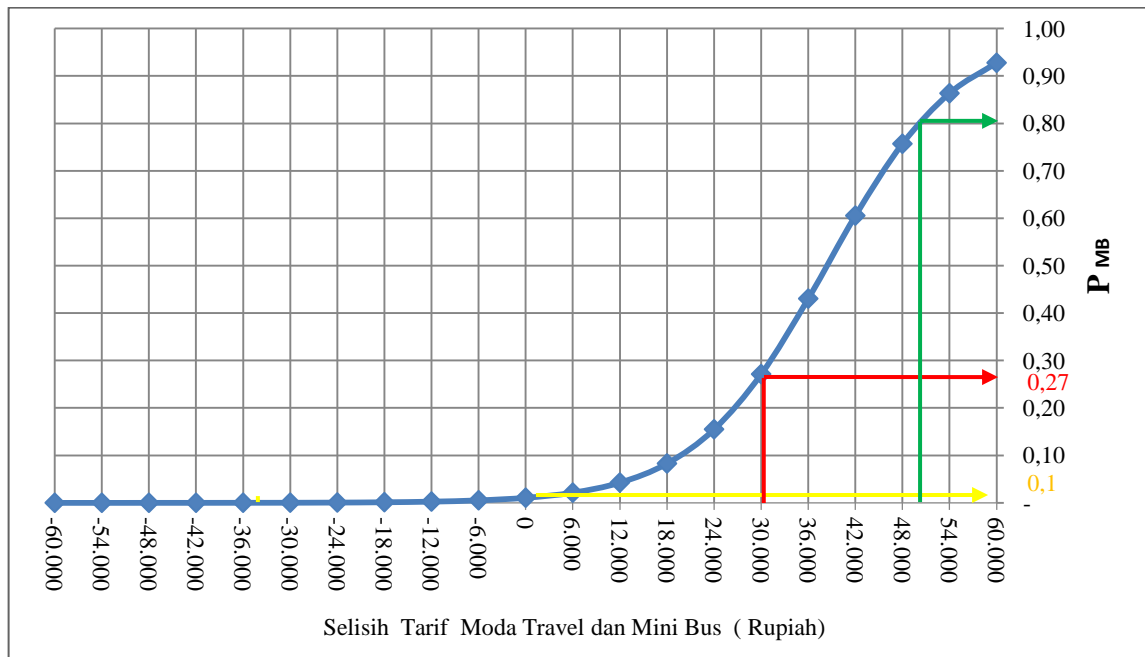
moda mini bus lebih kecil dibanding moda travel.

4.3 Analisis Sensitivitas

Dari Tabel 1 dan Gambar 1 hasil perhitungan sensitivitas terhadap variabel selisih tarif, terlihat bahwa kemiringan garis grafik sensitivitas kearah positif yang menyatakan semakin besar nilai selisih tarif maka semakin besar peluang terpilihnya moda mini bus. Dengan hanya memperhatikan perubahan selisih tarif maka, probabilitas terpilihnya moda mini bus pada kondisi eksisting atau selisih tarif Rp. 30.000 adalah 27%, dan probabilitas terpilihnya moda travel 73%.

Tabel 1. Perhitungan sensitivitas terhadap variabel selisih tarif

No	Selisih Tarif (Rupiah)	Utilitas (UTR - UMB)	Probabilitas Pemilihan Moda Mini Bus
1	60.000	-2,552	0,928
2	54.000	-1,844	0,863
3	48.000	-1,136	0,757
4	42.000	-0,428	0,605
5	36.000	0,280	0,431
6	30.000	0,988	0,271
7	24.000	1,696	0,155
8	18.000	2,404	0,083
9	12.000	3,112	0,043
10	6.000	3,820	0,021
11	0	4,528	0,011
12	-6.000	5,236	0,005
13	-12.000	5,944	0,003
14	-18.000	6,652	0,001
15	-24.000	7,360	0,001
16	-30.000	8,068	0,000
17	-36.000	8,776	0,000
18	-42.000	9,484	0,000
19	-48.000	10,192	0,000
20	-54.000	10,900	0,000
21	-60.000	11,608	0,000



Gambar 1. Sensitivitas Variabel Tarif

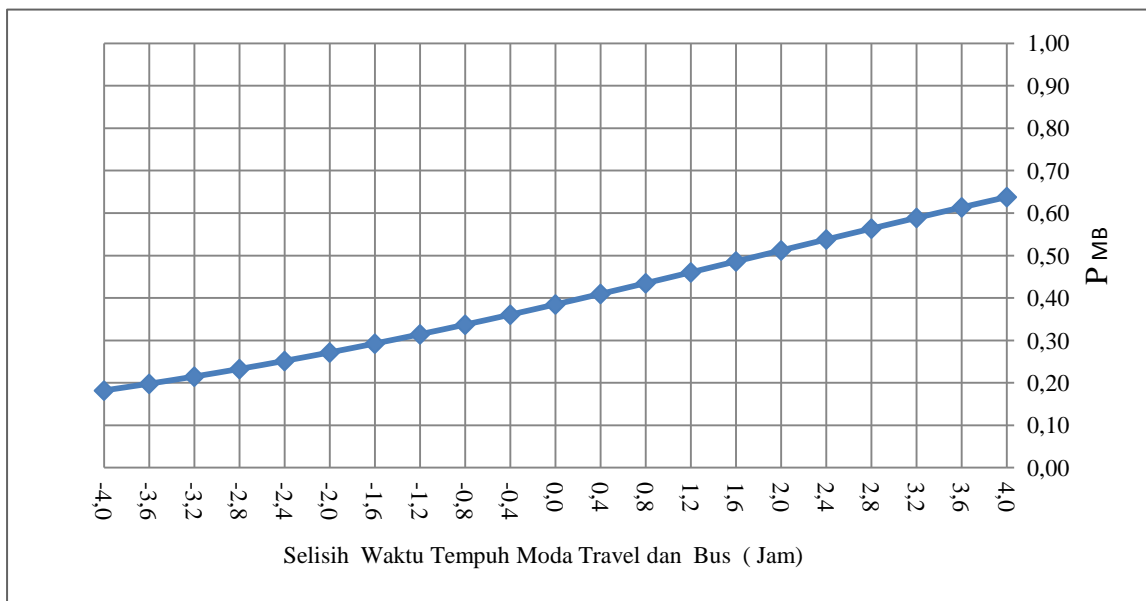
Pada saat selisih tarif 0 (nol) probabilitas terpilihnya moda mini bus sebesar 1% dan moda travel sebesar 99%. Untuk meningkatkan peluang terpilihnya moda mini bus menjadi 80% dengan menaikkan selisih tarif menjadi Rp. 50.000,- ini berarti moda mini bus harus sanggup menurunkan tarifnya sebesar Rp. 50.000,- dari tarif moda travel, atau dengan cara menaikkan tarif moda travel menjadi lebih mahal Rp. 50.000,- dari moda mini bus.

Tabel 2. Perhitungan sensitivitas terhadap variabel selisih waktu tempuh

No	Selisih Waktu Tempuh (jam)	Utilitas (UTR - UMB)	Probabilitas Pemilihan Moda Mini Bus
1	4	-0,566	0,638
2	3,6	-0,462	0,614
3	3,2	-0,359	0,589
4	2,8	-0,255	0,563
5	2,4	-0,151	0,538
6	2	-0,048	0,512
7	1,6	0,056	0,486
8	1,2	0,159	0,460
9	0,8	0,263	0,435
10	0,4	0,366	0,409
11	0	0,470	0,385
12	-0,4	0,573	0,360
13	-0,8	0,677	0,337
14	-1,2	0,781	0,314
15	-1,6	0,884	0,292
16	-2	0,988	0,271
17	-2,4	1,091	0,251
18	-2,8	1,195	0,232
19	-3,2	1,298	0,214

No	Selisih Waktu Tempuh (jam)	Utilitas (UTR - UMB)	Probabilitas Pemilihan Moda Mini Bus
20	-3,6	1,402	0,198
21	-4	1,505	0,182

Dari Tabel 2 dan Gambar 2 hasil perhitungan sensitivitas terhadap variabel waktu tempuh, terlihat bahwa kemiringan garis grafik sensitivitas kearah positif yang menyatakan bahwa semakin besar nilai selisih perbedaan tempuh maka semakin besar peluang terpilihnya moda mini bus. Dengan hanya memperhatikan selisih waktu tempuh maka, probabilitas terpilihnya moda mini bus pada kondisi eksisting atau selisih waktu tempuh -2 jam adalah 27 %, dan probabilitas terpilihnya moda travel 73 %. Pada saat selisih waktu tempuh 0 (nol) probabilitas terpilihnya moda mini bus sebesar 39 % dan moda travel sebesar 61 %.

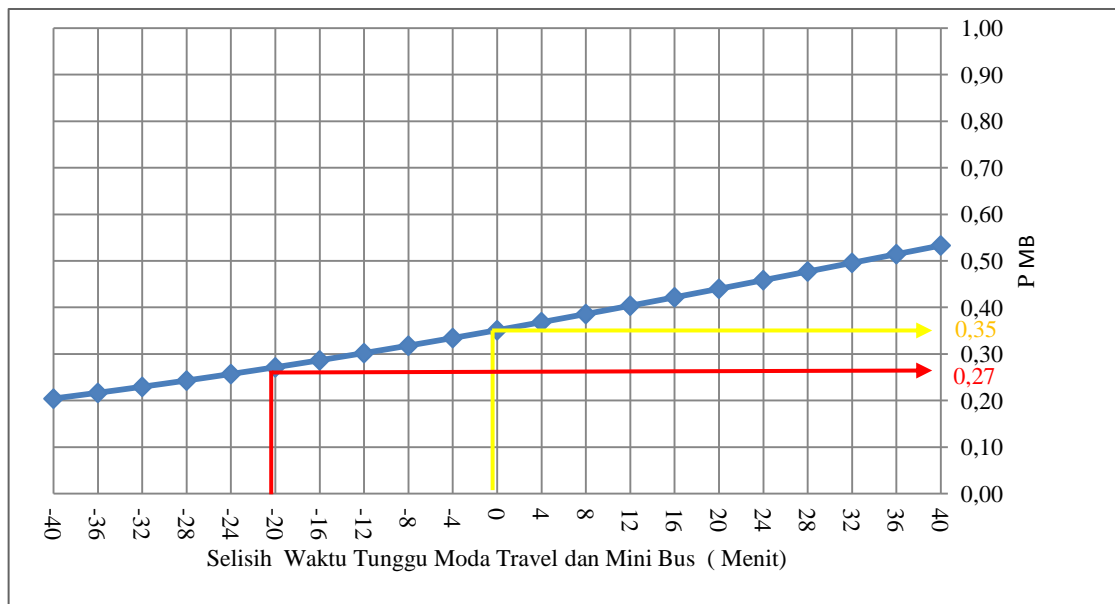


Gambar 2. Sensitivitas Variabel Waktu Tempuh

Tabel 3. Perhitungan sensitivitas terhadap variabel selisih waktu tunggu

No	Selisih Waktu Tunggu (menit)	Utilitas (UTR - UMB)	Probabilitas Pemilihan Moda Mini Bus
1	40	-0,133	0,533
2	36	-0,058	0,515
3	32	0,017	0,496
4	28	0,091	0,477
5	24	0,166	0,459,27
6	20	0,241	0,440
7	16	0,315	0,422
8	12	0,390	0,404
9	8	0,465	0,386
10	4	0,539	0,368
11	0	0,614	0,351
12	-4	0,689	0,334
13	-8	0,764	0,318
14	-12	0,838	0,302
15	-16	0,913	0,286

No	Selisih Waktu Tunggu (menit)	Utilitas (UTR - UMB)	Probabilitas Pemilihan Moda Mini Bus
16	-20	0,988	0,271
17	-24	1,062	0,257
18	-28	1,137	0,243
19	-32	1,212	0,229
20	-36	1,286	0,216
21	-40	1,361	0,204



Gambar 3. Sensitivitas Variabel Waktu Tunggu

Dari tabel 3 dan Gambar 3 hasil perhitungan sensitivitas terhadap variabel waktu tunggu, terlihat bahwa kemiringan garis grafik sensitivitas kearah positif yang menyatakan bahwa semakin besar nilai selisih perbedaan waktu tunggu maka semakin besar peluang terpilihnya moda mini bus. Dengan hanya memperhatikan selisih waktu tunggu maka, probabilitas terpilihnya moda mini bus pada kondisi eksisting atau selisih waktu tunggu – 20 menit adalah 27 %, dan probabilitas terpilihnya moda travel 73 %. Pada saat selisih waktu tunggu 0 (nol) probabilitas terpilihnya moda mini bus sebesar 35 % dan moda travel sebesar 65 %.

Dari perbandingan ketiga grafik sensitivitas diatas maka terlihat bahwa atribut tarif yang paling sensitif terhadap probabilitas pemilihan moda, perubahan atribut selisih tariff akan mengakibatkan perubahan probabilitas pemilihan moda yang relatif besar dari pada perubahan atribut lainnya. Atribut selisih waktu tempuh perjalanan menempati urutan kedua yang sensitif dan atribut selisih waktu tunggu menempati urutan ketiga.

Perubahan atribut waktu tempuh akan maksimal pada 64 % dengan selisih waktu tempuh 4 jam ini berarti waktu tempuh moda mini bus harus lebih cepat 4 jam dibanding moda travel, jika waktu tempuh kondisi eksisting moda travel menuju medan 12 jam, maka waktu tempuh perjalanan dengan menggunakan moda mini bus harus menjadi 9 jam, tentunya hal ini akan sulit tercapai karena terbatasnya kecepatan moda mini bus dan kondisi jalan dengan batas kecepatan maksimum yang harus dipenuhi pula.

Perubahan atribut waktu tunggu akan maksimal pada 53 % dengan selisih waktu tunggu 40menit ini berarti waktu tunggumoda mini bus harus lebih cepat 40 menit dibanding moda

travel, jika waktu tunggu kondisi eksisting moda travel 40 menit, maka waktu tunggu dengan mengunakan moda mini bus harus menjadi 0 menit, tentunya hal ini tidak mungkin terjadi.

Dari hasil perbandingan analisis sensitivitas diatas maka dapat ditarik kesimpulan untuk meningkatkan probabilitas terpilihnya moda mini bus rute Meulaboh – Medan adalah dengan menaikkan selisih tarif.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Pada tahap terakhir dalam proses penelitian ini adalah penarikan kesimpulan dan saran-saran berdasarkan hasil analisis dan pembahasan mengenai model pemilihan moda angkutan umum (studi kasus rute Meulaboh - Banda).

5.1 Kesimpulan

1. Dari hasil penelitian maka probabilitas terpilihnya moda mini bus rute Meulaboh - Medan pada kondisi eksisting atau pada selisih tarif Rp. 30.000,- , waktu tempuh – 2 jam dan waktu tunggu – 20 menit adalah 27 %.
2. Untuk meningkatkan peluang terpilihnya moda mini bus menjadi 80% dapat dilakukan dengan menaikkan selisih tarif sampai Rp. 50.000,- alternatif ini yang paling baik untuk dilakukan, dibandingkan dengan perubahan pada atribut lainnya seperti waktu tempuh dan waktu tunggu.
3. Dari hasil analisis sensitivitas maka dapat disimpulkan untuk rute rute Meulaboh – Medan, atribut tarif adalah yang paling sensitiv di ikuti kemudian waktu tempuh dan waktu tunggu.

5.2 Saran

Untuk keberlanjutan operasional moda mini bus maka ada beberapa rekomendasi yang dapat dijadikan masukan bagi pihak yang berkepentingan baik operator maupun regulator. Kemudian guna mendapatkan hasil analisis yang lebih baik, perlu dilakukan studi lanjutan dari hasil penelitian ini.

1. Rekomendasi kepada pihak pengusaha jasa transportasi (operator), untuk meningkatkan peluang terpilihnya moda mini bus maka operator moda mini bus supaya lebih meningkatkan pelayanan seperti waktu tempuh dan waktu tunggu yang dari hasil penelitian dapat secara signifikan meningkatkan peluang terpilihnya moda angkutan umum.
2. Rekomendasi kepada pihak pemerintah (regulator), untuk menjaga keberlanjutan operasional moda mini bus, maka dapat menerapkan kebijakan batasan tarif maksimal untuk moda mini bus dan tarif minimal untuk moda travel, diharapkan dengan adanya batasan tarif dengan selisih sampai Rp.50.000,- antara moda mini bus dan travel dapat menjaga persaingan usaha yang baik antara kedua moda dan menjadi dorongan bagi operator travel untuk memperbaiki administrasi pengelolaan angkutannya terutama pada proses perijinan
3. Untuk keberlanjutan dari penelitian model pemilihan moda angkutan umum, maka ada beberapa hal yang dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk studi lanjutan dari hasil penelitian ini yaitu :
 - Perlu dilakukan studi lanjutan untuk mengevaluasi besaran tarif angkutan dan kemampuan membayar pengguna angkutan umum (*Ability To Pay*).
 - Perlu dilakukan studi lanjutan untuk mengevaluasi tingkat pelayanan angkutan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Black, J.A., 1981. Urban Transport Planning: Theory and Practice. London: Cromm Helm.
- [2] Khisty, C. Jotin. and Lall B. Kent, 2003. Transportation Engginering An Intruduktion, 3rd Edition, Prentice Hall, New Jersey.
- [3] Nazir, M., 1988. Metode Penelitian, Ghalia, Jakarta.
- [4] Manheim, ML, 1979. Fundamentals of transportation System Analysis, Volume 1, Basic Concept, Mit Press.
- [5] Ortuzar, J.D. and Willumsen, L.G. 2002. Modelling Transport, Second Edition, Jhon Wiley & Son Ltd, New York.
- [6] Sarjono dan Julianti, 2011, SPSS vs Lisrell, Sebuah Pengantar, Aplikasi untuk Riset, Salemba Empat, Jakarta.
- [7] Tamin ,O Z., 2008. Perencanaan, Permodelan dan Rekayasa Transportasi, ITB, Bandung.