

## Analisis Pemilihan Moda Transportasi di Kampus Itenas

Oka Purwanti, Andrian Maulana, dan Ulfi Nadia Kurniautami  
Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan  
Institut Teknologi Nasional  
Jl. PKH. Mustapha No. 23, Bandung 40124  
Email: oka\_purwanti@yahoo.co.id ; andrianmaulana@itenas.ac.id

### Abstrak

*Peningkatan jumlah mahasiswa berdampak pada pertumbuhan pengguna transportasi. Peningkatan ini tidak diimbangi dengan pertumbuhan jumlah angkutan sehingga berpotensi menimbulkan kemacetan di sekitar kampus. Kemacetan yang terjadi dapat diminimalisir dengan adanya penggunaan angkutan massal, termasuk untuk pergerakan dari atau menuju ITENAS. Penelitian sebelumnya oleh Wulandari (2016) menyatakan bahwa transportasi massal berupa bus kecil layak digunakan di Itenas. Bus dirancang dengan tarif yang lebih rendah dibandingkan dengan penggunaan transportasi lain. Analisis probabilitas pengguna bus dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada mahasiswa calon pengguna jasa yang dirancang dengan batasan selisih tarif dan selisih waktu tempuh antara bus dengan transportasi moda lain. Semakin besar pengurangan tarif dan waktu tempuh maka semakin besar probabilitas pengguna bus kampus Itenas. Hal lain adalah variabel waktu lebih berpengaruh terhadap pemilihan penggunaan bus kampus dibandingkan dengan tarif, dengan indikasi nilai  $\beta$  pada model yang didapatkan adalah -0.756 dan -0.19.*

### 1. Pendahuluan

Itenas (Institut Teknologi Nasional) adalah salah satu perguruan tinggi swasta yang berada di Kota Bandung yang berdiri pada tahun 1972. Itenas berlokasi di Jl. PKH. Hasan Mustopha no.23 Bandung dengan luas lahan 5,3 ha dan luas bangunan berkisar 40.000 m<sup>2</sup>. Di Itenas, setiap tahunnya ada peningkatan jumlah mahasiswa. Seiring dengan peningkatan jumlah mahasiswa maka akan mempengaruhi pertumbuhan penggunaan transportasi.

Tidak sedikit dari mahasiswa/i di Itenas yang menggunakan transportasi pribadi salah satunya di kampus Itenas. Banyaknya penggunaan transportasi pribadi ini dikarenakan adanya berbagai faktor. Beberapa faktor penyebabnya adalah keterbatasan fasilitas pada transportasi umum, kenyamanan yang kurang baik, rawan terhadap tindak kejahatan hingga tarif yang tidak sesuai sehingga para mahasiswa/i kampus Itenas lebih banyak memilih menggunakan transportasi pribadi dari pada menggunakan transportasi umum. Penggunaan transportasi pribadi yang terus bertambah tidak diimbangi dengan pertumbuhan jalan sehingga dapat mengakibatkan terjadinya kemacetan.

Kemacetan yang mungkin terjadi dapat diminimalisir dengan diadakannya perpindahan moda dari transportasi pribadi ke transportasi massal yaitu bus. Dengan adanya bus yang disediakan, dapat mengurangi jumlah pengguna transportasi pribadi. Bagi yang tidak mempunyai atau tidak menggunakan kendaraan pribadi dapat memanfaatkan busnya untuk berpergian ke kampus Itenas. Primasari (2013) melakukan penelitian serupa di kampus Universitas Brawijaya dengan variabel waktu tempuh, biaya, jarak tempuh dan intensitas pergantian moda transportasi. Masih di kampus yang sama, Esha (2016) juga melakukan penelitian tentang upaya peningkatan penggunaan bus kampus dengan menaikkan tarif parkir kendaraan pribadi. Di kampus lain, yaitu Universitas Islam Riau, Muttaqin (2017) menemukan bahwa penggunaan sepeda motor menjadi pilihan favorit untuk pergerakan dari dan ke kampus.

Di kampus Universitas Kristen Petra, Sutanto (2018) menjelaskan dari hasil analisis diketahui bahwa atribut yang paling mempengaruhi mahasiswa memilih berkendara bersama adalah kredit poin pengabdian masyarakat dan tarif sekali parkir, sedangkan atribut yang paling mempengaruhi tenaga kependidikan dan dosen memilih berkendara bersama adalah waktu mendapatkan parkir dan waktu berjalan dari lahan parkir ke tempat kegiatan. Kosasih (2017) menyebutkan bahwa faktor yang paling memengaruhi perilaku mahasiswa berkendara sendirian menggunakan mobil ke kampus adalah materialism. Angelina (2018) menjelaskan bahwa salah satu hal yang dapat mengurangi penggunaan

kendaraan pribadi adalah persepsi dalam mengontrol perilaku, dengan berkendara bersama. Setiawan (2013) juga menjelaskan untuk mengurangi penggunaan mobil, intervensi harus ditujukan untuk mempengaruhi persepsi kendali perilaku mahasiswa menggunakan mobil ke kampus. Untuk kasus kampus Itenas, Tika Wulandari (2016) membahas tentang kelayakan ekonomi transportasi massal. Penelitian tersebut menghasilkan bahwa transportasi massal berupa bus kecil layak digunakan di Itenas. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghitung persentase pengguna bus dengan menggunakan metode utilitas logit binomial.

## 2. METODE PENELITIAN

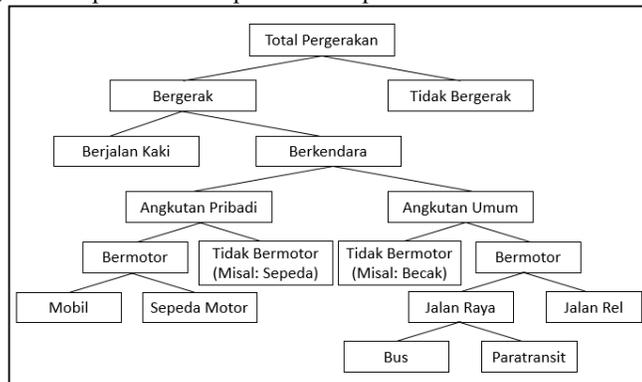
### Dasar Pemikiran

#### *Model Pemilihan Moda Transportasi*

Model pemilihan moda bertujuan untuk mengetahui proporsi orang yang akan menggunakan setiap moda. Moda transportasi merupakan salah satu faktor dalam terlaksananya transportasi. Pemilihan moda transportasi ini dapat diperhatikan dengan beberapa faktor yang mempengaruhinya, yaitu:

1. Karakteristik pengguna jalan.
2. Karakteristik pergerakan.
3. Karakteristik fasilitas moda transportasi.

Di Indonesia sendiri, Tamin (2000) mengasumsikan proses pemilihan moda dengan decision tree (pohon keputusan) melalui pendekatan seperti terlihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Proses pemilihan moda di Indonesia  
(Sumber: Tamin, 2000)

#### *Angkutan Sekolah*

Menurut Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor :SK.967/AJ.202/DRJD/2007 tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Sekolah Direktur Jenderal Perhubungan Darat, angkutan kota/kabupaten anak sekolah adalah angkutan khusus melayani siswa sekolah dengan asal dan/atau tujuan perjalanan tetap dari sekolah yang bersangkutan. Pelayanan angkutan kota/pedesaan anak sekolah diselenggarakan dengan ciri-ciri sebagai berikut:

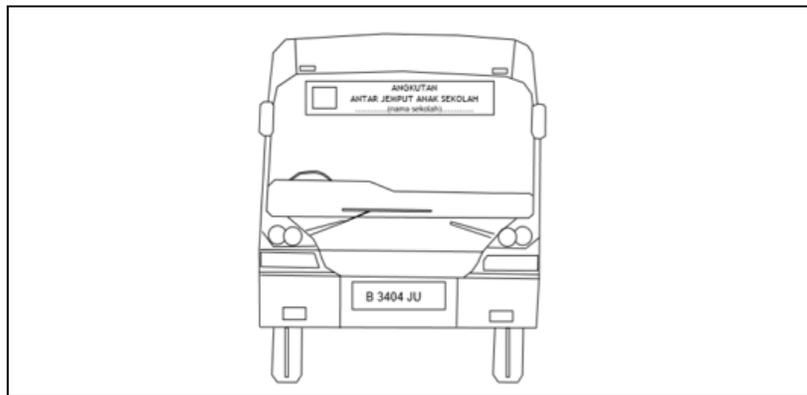
1. Khusus mengangkut siswa sekolah.
2. Berhenti pada halte yang telah ditentukan.
3. Menggunakan mobil bus.

Kendaraan yang digunakan untuk angkutan kota/pedesaan anak sekolah harus memenuhi persyaratan teknik dan laik jalan dan dilengkapi dengan persyaratan:

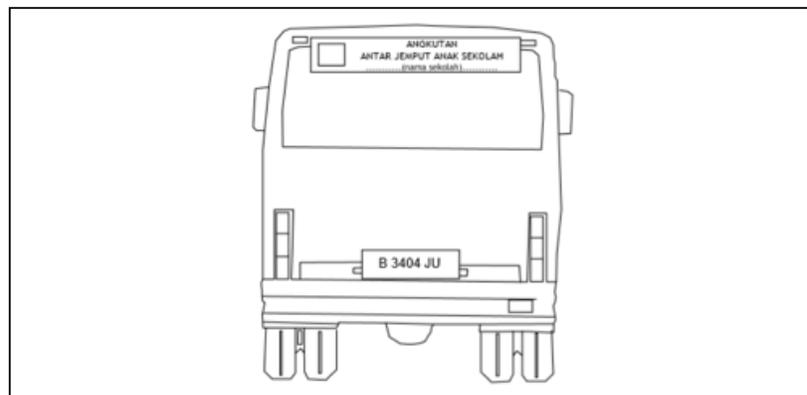
1. Dapat dilengkapi fasilitas pengatur udara yang berfungsi dengan baik.
2. Dilengkapi dengan lampu berwarna merah dibawah jendela belakang yang berfungsi memberi tanda bahwa mobil bus sekolah tersebut berhenti.

3. Pintu masuk dan/atau keluar mobil bus sekolah dilengkapi dengan anak tangga dengan jarak anak tangga yang satu dengan yang lain paling tinggi 200 milimeter dan jarak antara permukaan tanah dengan anak tangga terbawah paling tinggi 300 milimeter.
4. Dilengkapi suatu tanda yang jelas kelihatan berupa tulisan "BERHENTI" jika lampu merah menyala yang dipasang dibawah jendela belakang.
5. Mencantumkan papan/kode trayek pada kendaraan yang dioperasikan.
6. Kendaraan dengan warna dasar kuning dilengkapi dengan P3K, alat pemadam kebakaran yang berfungsi dengan baik dan pintu darurat.
7. Dilengkapi tanda berupa tulisan "BUS SEKOLAH".
8. Dilengkapi jati diri pengemudi yang ditempatkan pada dashboard kendaraan, yang dikeluarkan oleh pengelola angkutan kota/pedesaan anak sekolah.

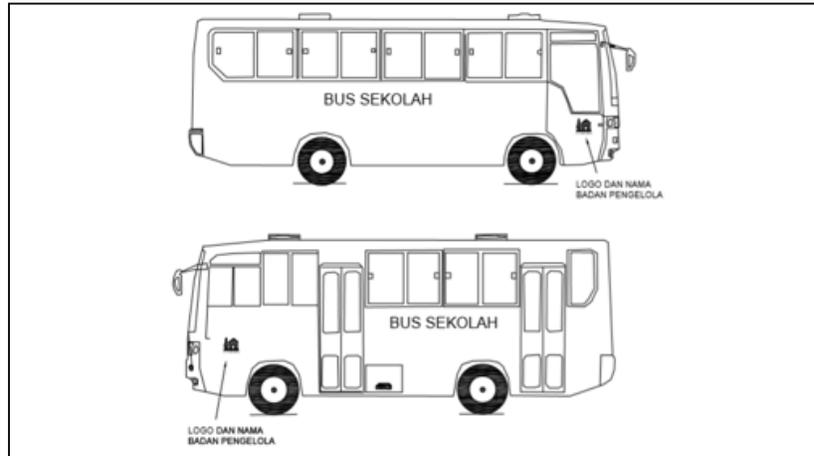
Bentuk dan cara penempatan tulisan "BERHENTI" dan "BUS SEKOLAH" sebagaimana dimaksud seperti contoh dalam peraturan ini. Dapat dilihat pada Gambar 2 merupakan tampak depan bus sekolah, Gambar 3 merupakan tampak belakang bus sekolah dan Gambar 4 merupakan tampak samping bus sekolah.



**Gambar 2.** Tampak depan bus sekolah  
(Sumber: Peraturan Dirjen Perhubungan Darat, 2017)



**Gambar 3.** Tampak belakang bus sekolah  
(Sumber: Peraturan Dirjen Perhubungan Darat, 2017)



**Gambar 4.** Tampak samping bus sekolah  
(Sumber: Peraturan Dirjen Perhubungan Darat, 2017)

#### Model Utilitas

Persamaan utilitas dapat dikembangkan dengan memasukan variabel sosio demografi dan variabel perilaku pengguna moda transportasi. Setelah diperoleh persamaan utilitas, maka dapat dihitung probabilitas pengguna bus. Persamaan model utilitas bus dan moda transportasi lain dinyatakan seperti pada **Persamaan 1**.

$$U_B - U_{TML} = \beta_0 + (\beta_{tarif} \times \Delta Tarif) + (\beta_{waktu} \times \Delta Waktu) \quad \dots(1)$$

halmana:

$U_B$	= utilitas jalur bus,
$U_{TML}$	= utilitas pilihan transportasi moda lain,
$\beta_0$	= konstanta variabel,
$\beta$	= koefisien variabel,
$\Delta Tarif$	= selisih tarif angkutan [Rp.],
$\Delta Waktu$	= selisih waktu tempuh [menit].

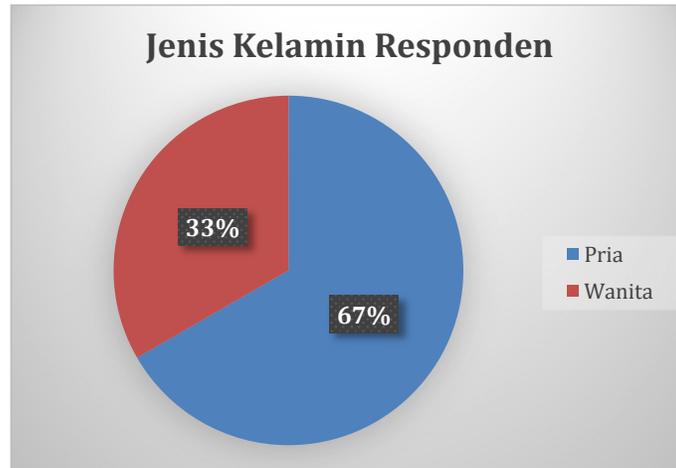
#### Metodologi Penelitian

Penelitian dilakukan dengan menggunakan model pemilihan moda binomial, dengan jenis moda yang ditinjau adalah bus kampus dan kendaraan yang biasa responden gunakan untuk pergerakan ke dan dari Itenas. Variabel yang digunakan dalam menyusun model utilitas pemilihan moda adalah tarif angkutan dan waktu tempuh.

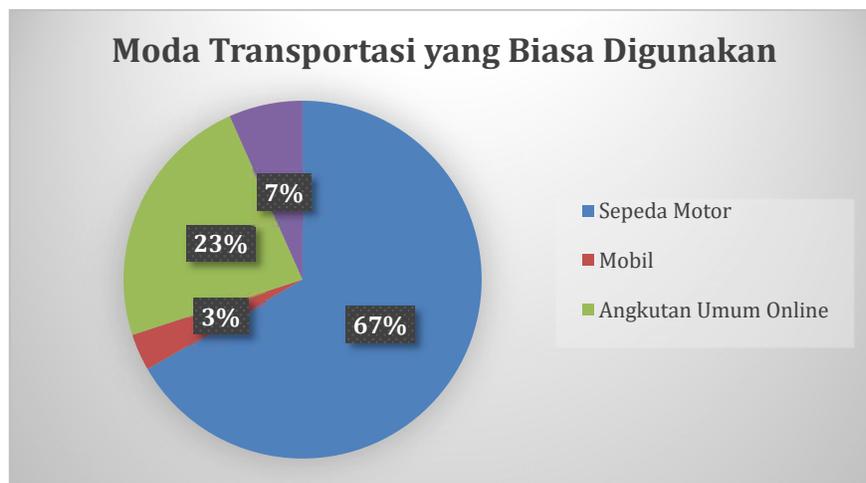
Berdasarkan data mahasiswa aktif pada semester genap tahun akademik 2017/2018 didapatkan sebanyak 7.038 mahasiswa. Data tersebut dijadikan dasar pada penelitian ini sebagai jumlah populasi. Perhitungan ukuran sampel yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan rumus *Slovin* dan persen kelonggaran ketidaktelitian sebesar 20%, didapatkan ukuran sampel berjumlah 30 responden.

#### Karakteristik Responden

Karakteristik responden digunakan untuk menggambarkan identitas responden dalam penelitian berupa jenis kelamin, moda yang biasa digunakan rata-rata pendapatan/uang saku perbulan dan rata-rata pengeluaran dalam satu kali perjalanan menuju Kampus Itenas. Seluruh informasi karakteristik responden dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



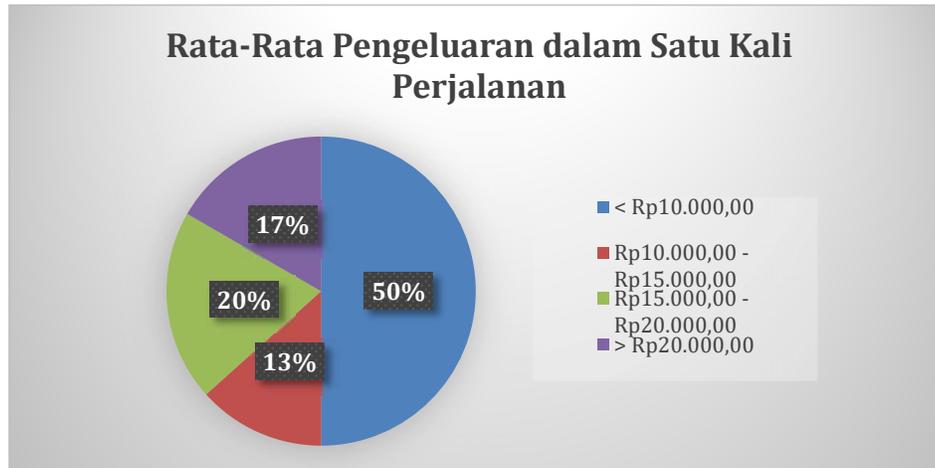
Gambar 5 Diagram Jenis Kelamin Responden



Gambar 6 Diagram Moda Transportasi yang Biasa Digunakan



Gambar 7 Diagram Rata-rata Pendapatan Perbulan



**Gambar 8** Diagram Rata-Rata Pengeluaran dalam Satu Kali Perjalanan

### 3. Hasil Dan Pembahasan

#### Estimasi Parameter

Estimasi parameter digunakan untuk mendapatkan koefisien variabel. Model tersebut merupakan model binomial logit yang dihasilkan dari masukan responden yang terdiri dari 270 data. **Tabel 1** merupakan hasil estimasi parameter untuk model utilitas. Model dibentuk berdasarkan variabel alternatif pilihan bus atau moda transportasi lain. Pengujian dilakukan terhadap dua parameter, yaitu bilangan konstan, parameter tarif dan parameter waktu tempuh.

**Tabel 1.** Estimasi Parameter Model Utilitas

Variabel	Koefisien Parameter
$\beta_0$	0.615
Tarif	$-2,117 \times 10^{-5}$
Waktu	-0,017

Perhitungan utilitas yang digunakan dalam perhitungan didasarkan atas variabel tarif dan variabel waktu sehingga didapatkan seperti pada **Persamaan 1**.

$$U_B - U_{TML} = 0.615 + (-2,117 \times 10^{-5} \times \Delta \text{Tarif}) + (-0,017 \times \Delta \text{Waktu}) \quad \dots(2)$$

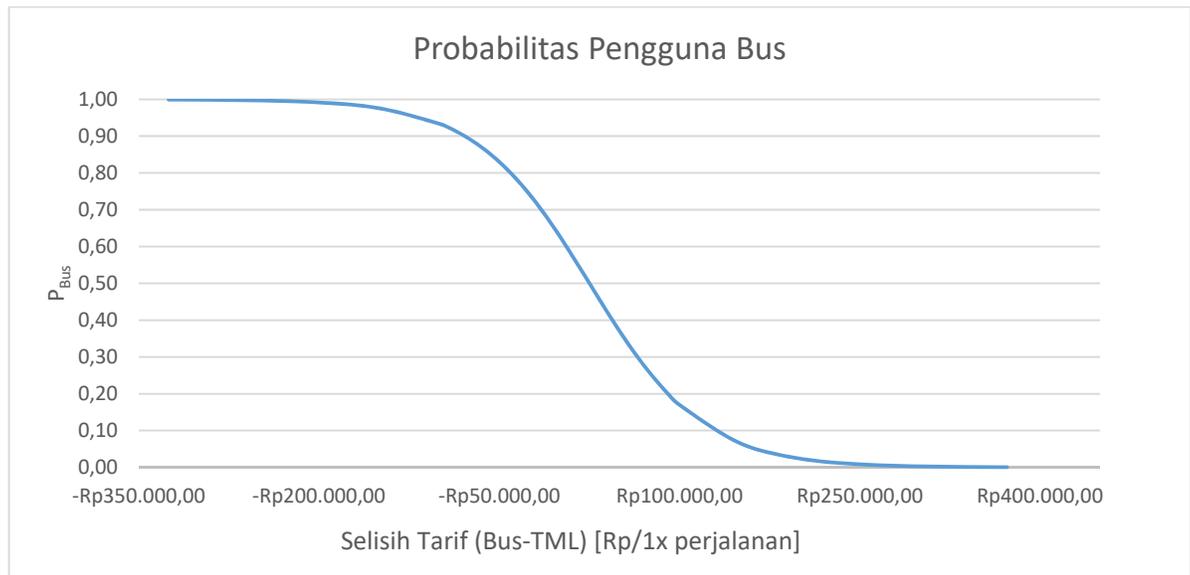
#### Probabilitas Pengguna Bus Kampus

Probabilitas pengguna bus kampus Itenas ditunjukkan pada **Persamaan 3**.

$$P_{\text{Bus}} = \frac{e^{0,615 + (-2,117 \times 10^{-5} \times \Delta \text{Tarif}) + (-0,017 \times \Delta \text{Waktu})}}{1 + e^{0,615 + (-2,117 \times 10^{-5} \times \Delta \text{Tarif}) + (-0,017 \times \Delta \text{Waktu})}} \quad \dots(3)$$

**Tabel 2.** Parameter Statistik Model Utilitas

Statistik Model Summary				
	Coefficient	Std Error	$\beta$	t
Constanta	0.615	.026		23.584
Variable 1 : Tarif	$-2,117 \times 10^{-5}$	.000	-.190	-4.946
Variable 2 : Waktu	-0,017	.001	-0.756	-19.703



**Gambar 9.** Probabilitas pengguna bus berdasarkan selisih tarif antara bus dan transportasi moda lain

Berdasarkan **Persamaan 3** dapat dihitung probabilitas penggunaan bus berdasar selisih tarif antara bus dengan transportasi moda lain. Satuan tarif adalah rupiah dan waktu adalah menit. Dengan nilai R2 sebesar 0.607, maka model dianggap cukup mewakili populasi. **Gambar 9** menunjukkan hubungan antara probabilitas penggunaan bus kampus Itenas dengan perubahan selisih tarif antara bus dengan transportasi moda lain. Apabila waktu tempuh dan tarif bus sama dengan moda yang biasa digunakan oleh responden, maka 60% akan beralih menggunakan bus kampus.

Berdasarkan parameter statistik yang diperoleh pada **Tabel 2**, maka nilai negatif pada koefisien selisih tarif dan waktu menjelaskan bahwa adanya pengurangan tarif dan penambahan waktu tempuh akan berpengaruh terhadap peningkatan penggunaan bus kampus. Semakin besar pengurangan tarif dan waktu tempuh maka semakin besar probabilitas pengguna bus kampus Itenas. Hal lain adalah variabel waktu lebih berpengaruh terhadap pemilihan penggunaan bus kampus dibandingkan dengan tarif, dengan indikasi nilai  $\beta$  adalah -0.756 dan -0.19. Dengan demikian, untuk meningkatkan probabilitas penggunaan bus kampus, maka perlu diperhatikan pelayanan waktu tempuh bus kampus dibandingkan dengan tarif bus kampus.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh model utilitas probabilitas penggunaan bus kampus dengan variabel pelayanan yang digunakan adalah waktu tempuh dan selisih tarif. Semakin besar pengurangan tarif dan waktu tempuh maka semakin besar probabilitas pengguna bus kampus Itenas, dengan variabel waktu tempuh lebih berpengaruh dibandingkan dengan tarif.

#### Daftar Pustaka

- [1] Angelina, Theresia Melia, Timothy Adry, dan Rudy Setiawan. "Faktor Yang Memengaruhi Niat Civitas Academica Berkendara Bersama Ke Kampus." *Jurnal Dimensi Pratama Teknik Sipil* 7, No. 1 (2018): 319-326
- [2] Esha, Ronny, Reza Aipassa, And Rudy Setiawan. "Model Pemilihan Moda Antara Kendaraan Pribadi Dan Bus Kampus." *Jurnal Dimensi Pratama Teknik Sipil* 5, No. 2 (2016).
- [3] Kosasih, Andrian, Bemby Reksura, And Rudy Setiawan. "Pengaruh Tingkat Kepuasan Hidup, Media Sosial, Harga Diri, Dan Materialisme Terhadap Perilaku Mahasiswa Berkendara Sendirian Menggunakan Mobil Ke Kampus." *Jurnal Dimensi Pratama Teknik Sipil* 6, No. 2 (2017): 1-5.

- [4] Muttaqin, Muchammad Zaenal. "Karakteristik Pemilihan Moda Sepeda Motor Kelompok Mahasiswa Universitas Islam Riau." Konferensi Teknik Sipil 11, Universitas Tarumanegara 26-27 Oktober 2017, Hal Trp 37 -43.
- [5] Primasari, Dyaning Wahyu, Jenny Ernawati, And Agus Dwi Wicaksono. "Pemilihan Moda Transportasi Ke Kampus Oleh Mahasiswa Universitas Brawijaya." *The Indonesian Green Technology Journal* 2, No. 2 (2013): 84-93.
- [6] Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor:SK.967/AJ.202/DRJD/2007 Tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Sekolah Direktur Jenderal Perhubungan Darat. (N.D.).Setiawan, Rudy, Wimpy Santosa, And Ade Sjafruddin. "Model Perilaku Mahasiswa Pengguna Mobil Ke Kampus Berdasarkan Theory Of Planned Behavior." Phd Diss., Petra Christian University, 2013.
- [7] Sutanto, Rivaldo Aditya, Isaiah Osmond, And Rudy Setiawan. "Pengaruh Perbedaan Fasilitas Parkir Dan Insentif Terhadap Penggunaan Mobil Civitas Academica Universitas Kristen Petra." *Jurnal Dimensi Pratama Teknik Sipil* 7, No. 1 (2018): 289-296.
- [8] Tamin, O. Z. (2000). *Perencanaan Dan Pemodelan Transportasi*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- [9] Wulandari, T., Wimala, M., & Herman. (2016). *Perencanaan Rute Transportasi Massal (Studi Kasus: Itenas)*. Bandung: Jurusan Teknik Sipil - Institut Teknologi Nasional - Bandung.