

Analisis Tarif Penggunaan *Bike-Sharing* Berdasarkan *Ability-to-Pay* dan *Willingness-to-Pay* di Kampus Institut Teknologi Kalimantan

Muhammad Hadid^{1,*}, Obed Anronius¹

Program Studi Teknik Sipil, Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Kalimantan, Balikpapan¹

Koresponden*, Email: hadid@lecturer.itk.ac.id

	Info Artikel	Abstract
Diajukan	14 Januari 2022	<i>ITK needs to provide a facility that restricts private mode that operates on campus. Bike-sharing encourages greener mobility in the campus area. This study aims to get a model of bike-sharing users, with the market being the student who lives surrounding the campus area. The method uses both conventional and electric bikes' ability-to-pay and willingness-to-pay of students toward bike-sharing. The results show that the student's highest share of bike-sharing users is 82%, and the lowest is 44%. The highest potency of the electric bike for bike-sharing is 81%, and the lowest potency is 31%. The result also indicates that the students tend to use bike-sharing and consider tariffs rather than payment methods for conventional and electric bikes. The ability-to-pay and willingness-to-pay indicate that the students are a choice rider. The value of ability-to-pay shows it is higher than willingness-to-pay towards the bike-sharing facility.</i>
Diperbaiki	06 April 2022	
Disetujui	28 April 2022	

Keywords: *ability-to-pay*, *bike sharing*, *payment method*, *tariff*, *willingness-to-pay*

Kata kunci: *bike sharing*, kemampuan membayar, kemauan membayar, metode pembayaran, tarif, *willingness-to-pay*

Abstrak

Kampus ITK memerlukan fasilitas yang dapat membatasi pergerakan kendaraan pribadi di lingkungan kampus. Penggunaan *bike-sharing* dapat mendorong mobilitas yang lebih ramah lingkungan di area kampus. Tujuan dari studi ini adalah untuk mendapatkan model penggunaan *bike-sharing* untuk mahasiswa ITK yang berdomisili di sekitar kampus. Metode yang digunakan dalam studi adalah menggunakan pendekatan kemampuan dan kemauan membayar mahasiswa terhadap *bike-sharing* baik untuk sepeda kayuh dan sepeda listrik. Hasil analisis didapatkan potensi penggunaan sepeda kayuh tertinggi sebesar 82% dan terendah 44%. Potensi penggunaan sepeda listrik tertinggi sebesar 81% dan terendah sebesar 31%. Hasil menunjukkan bahwa mahasiswa yang berdomisili di sekitar ITK condong menggunakan *bike-sharing* dengan pertimbangan biaya dibandingkan dengan metode pembayaran baik untuk sepeda kayuh dan sepeda listrik. Hasil analisis kemampuan membayar dan kemauan membayar menunjukkan bahwa mahasiswa yang berdomisili di sekitar kampus merupakan kelompok *choice rider*. Ini ditunjukkan dengan nilai kemampuan membayar mahasiswa lebih tinggi dibandingkan dengan kemauan membayar fasilitas *bike-sharing*.

1. Pendahuluan

Universitas adalah tempat istimewa untuk mengkomunikasikan pesan keberlanjutan dalam upaya untuk merestrukturisasi pola transportasi[1]. Mahasiswa mungkin tidak memiliki mobil pribadi pada awalnya tetapi mungkin memilikinya di tahun-tahun mendatang dan oleh karena itu, promosi mobilitas yang berkelanjutan harus memberikan dasar bagi mereka untuk mengkritik dengan pilihan mode mereka [1]. Institut Teknologi Kalimantan (ITK) merupakan Institut Teknologi Negeri yang berada di Kalimantan Timur yang secara resmi beroperasi pada tahun 2015. Saat ini ITK memiliki 8 gedung yang beroperasi diantaranya 5 gedung perkuliahan, 1 gedung untuk administrasi dan kesekretariatan dan 1 gedung laboratorium terpadu. Jumlah mahasiswa yang ada di ITK berpotensi pada tingginya pergerakan civitas akademik ITK yang menggunakan kendaraan pribadi baik

motor maupun mobil. Untuk itu perlu tersedia lahan parkir yang cukup untuk menampung kendaraan yang ada. Kondisi saat ini bahwa jumlah kendaraan bermotor yang masuk ke ITK pada hari aktif (sebelum pandemi COVID-19) tidak dapat ditampung oleh area parkir yang disediakan. Sehingga kendaraan bermotor baik mobil dan motor

Upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi kendaraan pribadi khusus bermotor masuk ke dalam kampus maka perlu disiapkan sistem koneksi antar pusat aktivitas di area kampus seperti antar gedung perkuliahan, gedung perkuliahan dengan rektorat atau administrasi, dan lain sebagainya. Metode yang dapat digunakan adalah penerapan bus kampus atau penyediaan *bike sharing*. Bus kampus telah banyak digunakan di Indonesia. Bus Kampus Universitas Airlangga Surabaya digunakan untuk menghubungkan kampus-kampus yang terletak terpisah satu sama lain. Kampus Universitas

Indonesia dan Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) telah menerapkan bus kampus yang mengakomodasi mahasiswa untuk mencapai beberapa tujuan di area sekitar kampus sehingga meminimalkan penggunaan kendaraan bermotor pribadi. Namun, dengan kondisi ITK yang saat ini masih pada tahap pengembangan infrastruktur gedung dan jalan maka bus belum dapat digunakan secara maksimal.

Konsep *bike-sharing* ini mendukung konsep transportasi yang ramah lingkungan, sehingga ITK dapat menjadi kampus dengan konsep *green campus*. Saat ini promosi bersepeda menjadi kebijakan yang populer dilakukan di pemerintahan lokal di beberapa negeri yang bertujuan untuk mendorong mobilitas yang lebih ramah lingkungan dan membuat kota lebih sehat [2]. Skema sepeda untuk publik muncul dalam beberapa tahun terakhir untuk menawarkan transportasi publik dengan mempromosikan *sustainable mobility*[3]. *Bike sharing* diharapkan dapat mengurangi penggunaan lahan kampus untuk area parkir kendaraan bermotor karena kebutuhan luas parkir sepeda lebih kecil dibandingkan motor.

Studi ini bertujuan untuk mendapatkan model perpindahan mahasiswa ITK untuk menggunakan *bike-sharing* di lingkungan kampus ITK. Manfaat dari penelitian ini untuk mengurangi jumlah kendaraan bermotor yang masuk ke Kampus ITK dengan menerapkan *bike-sharing* sesuai dengan preferensi dari sivitas akademika ITK.

Pendekatan yang digunakan adalah *ability-to-pay* (ATP) dan *willingness-to-pay* (WTP). ATP merupakan kemampuan masyarakat untuk membayar jasa yang digunakan. ATP secara umum dipengaruhi oleh penghasilan per bulan, alokasi biaya transportasi, intensitas perjalanan, dan jumlah anggota keluarga. ATP digunakan untuk mengetahui kemampuan finansial dari mahasiswa ITK yang berdomisili sekitar Kampus ITK dan sebagai pertimbangan dalam mengambil kebijakan tentang tarif yang diberikan. Kemauan membayar (*Willingness to pay*) merupakan refleksi total dari pengguna jasa untuk mempertimbangkan nilai dari jasa yang ditawarkan [4]. WTP digunakan untuk mengetahui skenario yang dapat diterapkan untuk mendapatkan tingkat kegunaan yang tinggi dari fasilitas *bike-sharing*. Pada penelitian-penelitian yang membahas mengenai perilaku perjalanan, model *econometric* seperti model *multinomial logit* (MNL), *mixed logit* (ML), *Nested Logit* (NL) sering digunakan [5]. Untuk mengetahui tingkat kegunaan atau prediksi pengguna fasilitas yang akan disediakan maka hasil dari WTP akan diolah menjadi model probabilitas menggunakan regresi logistik binomial (RLB). Tujuan RLB adalah untuk memahami respon biner atau proporsional berdasarkan satu atau lebih predictor atau variabel. Dengan demikian, penelitian ini dapat membantu ITK dalam mewujudkan kampus yang ramah lingkungan

dengan mengurangi gas emisi kendaraan bermotor masuk ke area kampus.

Terdapat 3 kondisi hubungan ATP dan WTP. Kondisi pertama dimana nilai ATP lebih besar dibandingkan nilai WTP. Hal ini disebabkan penghasilan masyarakat relatif lebih tinggi namun penggunaan terhadap fasilitas dimungkinkan rendah karena masyarakat dapat menggunakan transportasi pribadi. Masyarakat dengan kondisi ini disebut masyarakat *choise rider* dimana masyarakat dapat memilih antara menggunakan transportasi publik atau transportasi pribadi. Kondisi 2 adalah dimana nilai ATP lebih rendah dari nilai WTP. Pada kondisi ini memungkinkan terjadi pada masyarakat yang memiliki penghasilan yang relatif lebih rendah. Pada kondisi ini masyarakat tidak memiliki pilihan lain selain menggunakan fasilitas yang disediakan yang disebut juga *captive rider*. Dan kondisi ketiga dimana nilai ATP sama dengan nilai WTP. Kondisi ini terjadi keseimbangan utilitas pengguna dengan biaya yang dikeluarkan untuk menggunakan jasa tersebut.

2. Metode

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah menggunakan pendekatan *Ability-to-Pay* dan *Willingness-to-pay* dengan data diperoleh melalui kuisioner yang ditujukan pada mahasiswa ITK aktif yang berdomisili sekitar radius 5-kilometer dari Kampus ITK.

2.1. Desain Kuisioner

Desain kuisioner menggunakan metode *stated preference*. *Stated preference* memiliki beberapa keunggulan termasuk kemampuan memprediksi respon terhadap sesuatu produk yang belum ada, dan menyediakan estimasi parameter yang memadai terhadap variabel penjelas[6]. Metode ini digunakan untuk mengestimasi WTP untuk peningkatan fasilitas yang digunakan masyarakat dalam melakukan perjalanan [7]. Metode ini digunakan karena fasilitas *bike sharing* belum diterapkan di ITK sehingga desain kuisioner pada penelitian ini akan memberikan beberapa skenario kepada responden tentang beberapa kondisi dan responden dapat memilih dan menentukan skenario yang mereka anggap cocok mereka untuk menggunakan fasilitas yang ditawarkan. Kuisioner terbagi menjadi 3 bagian yakni bagian karakteristik responden, bagian *ability-to-pay*, dan bagian *willingness-to-pay*.

Karakteristik responden dibutuhkan untuk melihat data responden yang mengisi dan dapat digunakan untuk memberikan masukan terhadap. Bagian *ability-to-pay* bertujuan untuk mendapatkan kemampuan responden untuk membayar fasilitas yang ditawarkan. *Willingness-to-pay* untuk mendapatkan skenario yang paling diinginkan oleh para

responden dan prosentase potensi pengguna *bike sharing* di ITK.

2.2. Ability-to-pay

Ability-to-pay (ATP) atau kemampuan membayar adalah kemampuan masyarakat untuk membayar fasilitas yang ditawarkan. ATP dipengaruhi oleh pendapatan rutin perbulan, alokasi pendapatan untuk transportasi, dan frekuensi perjalanan. Pada penelitian ini, fasilitas diprioritaskan untuk mahasiswa ITK yang berdomisili sekitar 5 km. komponen pertanyaan untuk bagian ability-to-pay antara lain:

1. Pendapatan per bulan rata-rata
2. Alokasi pendapatan untuk transportasi setiap bulan
3. Alokasi pendapatan untuk perjalanan dari/menjuv kampus per bulan rata-rata

Analisis ATP individu didapatkan dengan Persamaan 1.

$$ATP_{\text{individual}} = \frac{Ic \times \%TC}{D} \quad (1)$$

dimana:

- $ATP_{\text{individual}}$: ATP responden per individu,
 Ic : Pendapatan per bulan,
 $\%Tc$: Persentase dari pendapatan untuk transportasi per bulan,
 D : Frekuensi perjalan per bulan.

2.3. Willingness -to-pay

Willingness-to-pay (WTP) adalah refleksi total pengguna jasa untuk mempertimbangkan nilai dari jasa yang ditawarkan[4]. Pada bagian WTP responden akan diberikan pilihan tentang beberapa skenario yang merupakan variasi dari tipe pembayaran dan tarif. Pada bagian WTP terbagi menjadi 2 yakni skenario untuk sepeda kayuh dan skenario untuk sepeda listrik. Pembagian ini untuk melihat secara spesifik pengaruh perpindahan tiap jenis sepeda. Variasi untuk tipe pembayaran dibagi menjadi 2 yakni tipe pembayaran secara tunai dan tipe pembayaran non tunai atau menggunakan kartu deposit yang telah diintegrasikan pada Kartu Tanda Mahasiswa (KTM). **Tabel 1** menunjukkan skenario untuk analisis WTP sepeda kayuh dan sepeda listrik.

Pengolahan data WTP menggunakan regresi logistik binomial. Regresi logistik binomial merupakan model pemilihan diskrit yang mengasumsikan residu acak tersebar dengan residu Gumbel yang tersebar bebas dan identik. Persamaan dasar untuk model logit binomial ditunjukkan oleh Persamaan (2).

$$P_{ij} = \frac{e^{U(x)}}{1 + e^{U(x)}} \quad (2)$$

dimana:

$U(x)$: Nilai Kepuasan (Utilitas),

$P(j_i)$: Probabilitas pemilihan moda (j) bagi individu (i).

Penggunaan regresi logistik bertujuan untuk mengetahui peluang penggunaan suatu fasilitas oleh masyarakat sesuai dengan atribut yang ditawarkan kepada pengguna dalam kasus ini adalah mahasiswa ITK.

Tabel 1. Skenario sepeda listrik

Skenario	Sepeda Kayuh		Sepeda Listrik	
	Pembayaran	Tarif	Pembayaran	Tarif
1	Tunai	1.000	Tunai	2.000
2	<i>E-money</i>	2.500	<i>E-money</i>	3.500
3	Tunai	3.000	Tunai	4.000
4	<i>E-money</i>	1.500	<i>E-money</i>	2.500
5	Tunai	2.000	Tunai	3.000
6	<i>E-money</i>	3.000	<i>E-money</i>	4.000
7	Tunai	2.500	Tunai	3.500
8	<i>E-money</i>	1.000	<i>E-money</i>	2.000
9	Tunai	1.500	Tunai	2.500
10	<i>E-money</i>	2.000	<i>E-money</i>	3.000

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Karakteristik Responden

Karakteristik responden didapatkan berdasarkan hasil survey yang dilakukan pada mahasiswa yang berdomisili di sekitar Kampus ITK. Jumlah responden yang disurvei adalah 300 responden (mahasiswa) dengan data karakteristik responden ditunjukkan pada **Gambar 1**.

Hasil uji validitas dan reliabilitas untuk data karakteristik ponon menggunakan nilai r 0,113 untuk taraf signifikan 5% dan 0,148 dengan taraf signifikan 1%. Item karakteristik dinyatakan valid bila nilai r hitung lebih besar daripada nilai r hitung. Karakteristik responden pada kuisioner adalah sebagai berikut:

1. Jenis Kelamin (x_1)
2. Waktu Perjalanan (x_2)
3. Jenis Kendaraan (x_3)
4. Alasan Menggunakan Kendaraan Pribadi (x_4)

Pengujian validitas dan reliabilitas menggunakan program SPSS dengan hasil uji validitas ditunjukkan pada **Tabel 2**. **Tabel 2** menunjukkan nilai korelasi tiap item pertanyaan dengan pertanyaan yang lain. Hasil menunjukkan bahwa jenis kelamin (x_1) berkorelasi sebesar 0,338, item waktu perjalanan (x_2) memiliki korelasi sebesar 0,365, nilai korelasi untuk jenis kendaraan yang digunakan (x_3) adalah 0,633, dan alasan penggunaan kendaraan (x_4) memiliki korelasi sebesar

0,781. Nilai korelasi kemudian dibandingkan dengan nilai r dengan hasil yang ditunjukkan pada **Tabel 3**.

Tabel 2. Uji Validitas Karakteristik Responden

	x1	x2	x3	x4	Σ
x1	1	-0,049	0,146*	0,043	0,338**
x2	-0,049	1	-0,092	0,026	0,365**
x3	0,146*	-0,092	1	0,311**	0,633**
x4	0,043	0,026	0,311**	1	0,781**
Σ	0,338**	0,364**	0,633**	0,781**	1

*korelasi pada taraf signifikan 5%

**korelasi pada taraf signifikan 1%

Tabel 3. Rekap Hasil Uji Validitas Karakteristik Responden

Item Pertanyaan	r Hitung	Validitas
x1	0,338	Valid
x2	0,365	Valid
x3	0,633	Valid
x4	0,781	Valid

Hasil uji validitas yang ditunjukkan pada **Tabel 3** menunjukkan bahwa setiap pertanyaan dinyatakan valid. Ini ditunjukkan dengan nilai r perhitungan memiliki nilai yang lebih besar dibandingkan dengan nilai r tabel atau nilai r dari *product moment*.

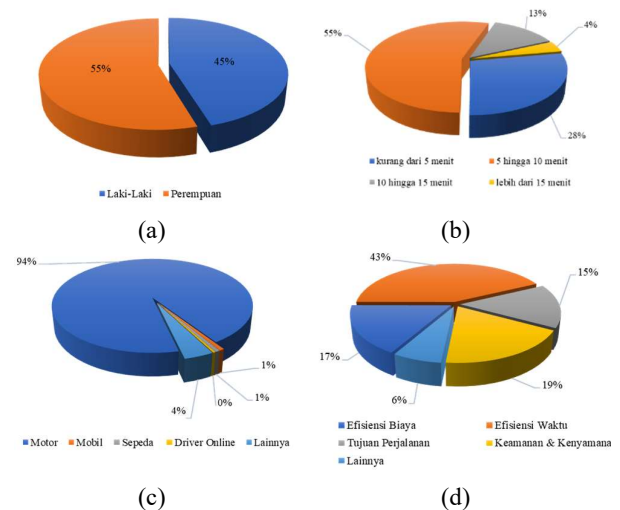
Setelah dilakukan uji validitas terhadap karakteristik responden, selanjutnya dilakukan uji reliabilitas. Pengujian reliabilitas menggunakan program bantu SPSS terhadap jumlah pertanyaan mengenai karakteristik responden. Hasil uji reliabilitas dinyatakan dengan nilai *Cronbach's Alpha* yang menunjukkan tingkat keandalan dari pertanyaan yang diberikan kepada responden. Hasil uji reliabilitas yang ditunjukkan pada **Tabel 4** didapatkan nilai *Cronbach's Alpha* 0,684 dari empat pertanyaan, sehingga dikatakan bahwa memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi.

Tabel 4. Hasil Uji Reliabilitas Karakteristik Responden

<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>N of Items</i>
0,684	4

Berdasarkan **Gambar 1** jumlah responden perempuan sejumlah 55% dari total responden yang digunakan pada penelitian ini. Respon pertanyaan mengenai waktu tempuh menuju kampus menunjukan bahwa waktu tempuh dengan rentan 5 sampai 10 menit merupakan rentan waktu terbanyak yakni dengan persentase 55% dari jumlah responden. Penggunaan kendaraan yang digunakan untuk menuju Kampus didominasi oleh motor sejumlah 94% dari total responden. Dari hasil kuisioner karakteristik menunjukan pula terdapat mahasiswa yang menggunakan sepeda untuk menuju kampus

namun persentase ini sangat kecil yakni sebesar 1%. Nilai serupa juga ditunjukkan untuk mahasiswa yang menggunakan mobil. Terdapat 4% dari responden yang melakukan perjalanan dengan metode lainnya seperti menumpang kendaraan teman baik mobil dan motor sejumlah 4%. Hasil ini mengindikasikan bahwa secara persentase terdapat mahasiswa yang tergolong *captive rider* karena tidak menggunakan moda kendaraan bermotor pribadi untuk menuju kampus. Persentase ini diharapkan menjadi pengguna tetap *bike sharing* bila diterapkan di ITK.



Gambar 1. Karakteristik Responden (a) Jenis Kelamin; (b) Waktu Perjalanan; (c) Jenis Kendaraan; dan (d) Alasan Menggunakan Kendaraan Pribadi

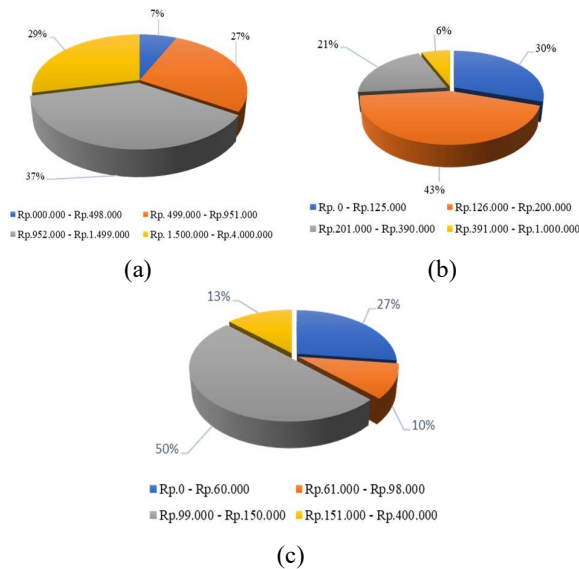
3.2. Ability-to-pay

ATP didapatkan dari pengolahan data hasil kuisioner yang telah diberikan kepada para responden. Kuisioner ATP menggunakan beberapa pertanyaan antara lain:

1. Penghasilan per bulan
2. Rata-rata biaya transportasi secara umum per bulan
3. Rata-rata biaya transportasi responden ke kampus per bulan

Berdasarkan hasil pengolahan data pertanyaan terkait ATP ditunjukkan pada **Gambar 2**.

Gambar 2 (a) menginformasikan bahwa sebagian besar responden (mahasiswa) memiliki penghasilan antara Rp. 952.000 hingga Rp. 1.499.000 dengan persentase sebesar 37%. Mahasiswa yang memiliki pendapatan bulanan antara Rp. 499.000 sampai dengan Rp. 951.000 berkontribusi sebesar 27%. Proporsi responden yang berpenghasilan antara Rp. 1.500.000 hingga Rp. 4.000.000 adalah 29%. Penghasilan hingga Rp. 498.000 berkontribusi sebesar 7%.



Gambar 2. Hasil ATP Responden (a) Rata-rata penghasilan perbulan; (b) Rata-rata biaya transportasi secara umum per bulan; (c) Rata-rata biaya transportasi ke kampus per bulan

Sebagian besar alokasi pendapatan mahasiswa yang digunakan untuk keperluan transportasi sehari-hari dalam sebulan berdasarkan **Gambar 2** (b) antara Rp. 126.000 hingga Rp. 200.000 dengan proporsi responden sebesar 43%. Alokasi hingga Rp. 125.000 berkontribusi sebesar 30% dari keseluruhan responden. Proporsi responden yang mengalokasikan penghasilan untuk transportasi sehari-hari antara Rp. 201.000 sampai dengan Rp. 390.000 sebesar 21%. Responden yang mengalokasikan antara Rp. 391.000 hingga Rp. 1.000.000 sebesar 6%.

Gambar 2 (c) menunjukkan prosentase rata-rata alokasi pendapatan mahasiswa yang digunakan untuk transportasi ke kampus. Berdasarkan hasil survey kuisioner, didapatkan setengah (50%) dari jumlah responden mengalokasikan sebesar antara Rp. 99.000 hingga Rp. 150.000 untuk transportasi menuju kampus dalam sebulan. Responden lainnya sebesar 27% untuk rentan Rp. 0 hingga Rp. 60.000, 13% untuk rentan Rp. 151.000 hingga Rp. 400.000, dan 10% untuk Rp. 61.000 hingga Rp. 98.000.

Analisis ATP menggunakan Persamaan (1) didapatkan hasil yang ditunjukkan pada **Tabel 5**. Hasil analisis ATP yang ditunjukkan pada **Tabel 5** didapatkan ATP individu rata-rata dari 300 responden mahasiswa adalah sebesar Rp. 2.342. Data yang diperoleh memberikan informasi bahwa frekuensi perjalanan dari mahasiswa ITK yang didominasi oleh pengguna motor lebih dari satu perjalanan per hari.

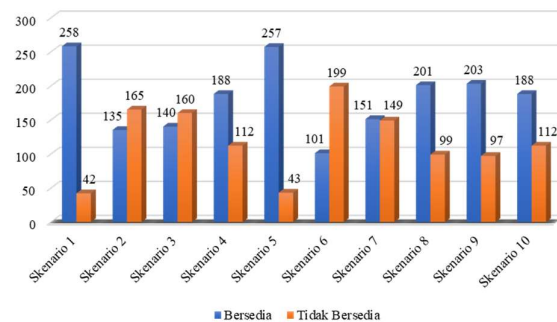
Tabel 5. Hasil Analisis ATP Responden

Parameter	Nilai
$Ic_{rata-rata}$	Rp. 1.155.500
$Ic \times \%TC$	Rp. 103.613
$D_{rata-rata}$	54
ATP rata-rata	Rp. 2.342

3.3. Willingness-to-pay Responden

WTP digunakan untuk mengetahui keinginan dari mahasiswa ITK untuk menggunakan fasilitas bike sharing bila diterapkan. Analisis WTP pada penelitian ini dibagi menjadi 2 yakni WTP sepeda kayuh dan WTP untuk sepeda listrik. Mahasiswa selaku responden akan diberikan beberapa skenario variasi antara tarif *bike-sharing* dan metode pembayaran yang ditanyakan secara acak. Hasil WTP untuk sepeda kayu dan listrik ditunjukkan pada **Gambar 3** dan **Gambar 4**.

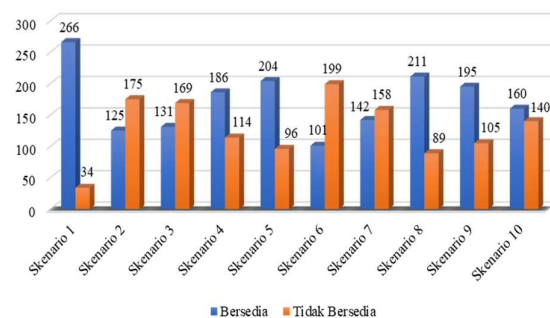
Kesediaan Membayar Responden Terhadap Jenis Sepeda Kayuh



Gambar 3. Respon responden terhadap skenario untuk sepeda kayuh

Data responden kemudian diolah untuk mendapatkan model regresi logistik binomial. Model didapatkan dengan bantuan program SPSS. Hasil dari permodelan regresi logistik untuk sepeda kayuh dan sepeda listrik ditunjukkan pada **Tabel 6**.

Kesediaan Membayar Responden Terhadap Jenis Sepeda Listrik



Gambar 4. Respon responden terhadap skenario untuk sepeda listrik

Tabel 6. Hasil Regresi Logistik Sepeda Kayuh dan Sepeda Listrik

Variabel	Metode	Tarif	Konstanta
Sepeda Kayuh:			
B	-0,594	-0,001	2,981
S.E.	0,079	0,000	0,179
Wald	57,090	198,881	275,892
df	1	1	1
Sig.	0,000	0,000	0,000
Exp(B)	0,552	0,999	19,708
Sepeda Listrik:			
B	-0,462	-0,001	3,665
S.E.	0,078	0,000	0,220
Wald	35,214	240,927	278,515
df	1	1	1
Sig.	0,000	0,000	0,000
Exp(B)	0,630	0,999	39,075

Variabel bebas yang dapat digunakan pada model adalah variabel dengan nilai *sig* kurang dari 0,05. Berdasarkan **Tabel 6** variabel metode pembayaran, tarif *bike-sharing*, dan konstanta baik untuk sepeda kayuh dan sepeda listrik menunjukkan nilai *sig* kurang dari 0,5 ($\text{sig} < 0,05$). dengan demikian, model dapat diterima. Persamaan untuk model WTP untuk sepeda kayuh dan sepeda listrik secara berurutan ditunjukkan pada Persamaan (3) dan Persamaan (4).

Model regresi menunjukkan mahasiswa ITK lebih mempertimbangkan tarif sewa fasilitas *bike-sharing* dibandingkan dengan metode pembayaran. Hal ini ditunjukkan pada nilai *Odds-Ratio* (Exp(B)) untuk variabel tarif lebih besar dari nilai *Odds-Ratio* untuk variabel metode pembayaran.

$$P_k = \frac{e^{(2,981+(-0,594 \times \text{Metode})+(-0,001 \times \text{Tarif}))}}{1 + e^{(2,981+(-0,594 \times \text{Metode})+(-0,001 \times \text{Tarif}))}} \quad (3)$$

$$P_l = \frac{e^{(3,665+(-0,0462 \times \text{Metode})+(-0,001 \times \text{Tarif}))}}{1 + e^{(3,665+(-0,0462 \times \text{Metode})+(-0,001 \times \text{Tarif}))}} \quad (4)$$

Dimana:

P_k : Probabilitas pengguna sepeda kayuh

P_l : Probabilitas pengguna sepeda listrik

Model regresi logistik binomial untuk sepeda kayuh dan listrik yang ditunjukkan pada Persamaan (3) dan Persamaan (4) digunakan untuk memprediksi penggunaan *bike-sharing* untuk mahasiswa yang berdomisili di sekitar Kampus ITK.

3.4. Potensi Penggunaan *bike-sharing*

Potensi penggunaan *bike-sharing* Kampus ITK didapatkan dengan melakukan perhitungan terhadap setiap skenario menggunakan model regresi logistik yang telah didapatkan sebelumnya, yakni **Persamaan (3)** untuk model sepeda kayuh dan **Persamaan (4)** untuk model sepeda listrik.

Hasil perhitungan potensi pengguna *bike sharing* untuk sepeda kayuh dan sepeda listrik secara berurutan ditunjukkan pada **Tabel 7** dan **Tabel 8**.

Berdasarkan **Tabel 7** potensi terbesar pengguna untuk sepeda kayuh terdapat pada skenario 1 yakni dengan metode pembayaran tunai dan besaran tarif Rp. 1.000 per jam dengan potensi penggunaan sebesar 82%. Potensi terendah sebesar 44% pada skenario 2 dengan metode pembayaran non-tunai dan tarif sebesar Rp. 2.500.

Probabilitas penggunaan sepeda listrik terbesar sebesar 81% berdasarkan **Tabel 8** dicapai pada skenario 1 dengan metode pembayaran tunai dengan tarif sebesar Rp. 2.000. Sebaliknya, skenario yang memberikan hasil potensi penggunaan terkecil sebesar 31% adalah skenario 6 dengan metode pembayaran non tunai dan tarif sewa sebesar Rp. 4.000.

Tabel 7 dan **Tabel 8** menunjukkan bahwa mahasiswa yang berdomisili di sekitar kampus ITK (radius 5 km dari kampus) lebih mempertimbangkan tarif dibandingkan dengan metode pembayaran. Tarif yang tinggi akan berdampak pada menurunnya keinginan mahasiswa yang berdomisilil sekitar kampus untuk menggunakan fasilitas *bike-sharing*. Penggunaan sistem pembayaran dengan non tunai masih belum dapat meningkatkan keinginan mahasiswa untuk menggunakan *bike-sharing*.

Tabel 7. Probabilitas Penggunaan Sepeda Kayuh

Skenario	Metode	Tarif	P	P
1	Tunai	1.000	0,8294	82%
2	<i>E-money</i>	2.500	0,4449	44%
3	Tunai	3.000	0,4924	49%
4	<i>E-money</i>	1.500	0,6421	64%
5	Tunai	2.000	0,6847	68%
6	<i>E-money</i>	3.000	0,3488	35%
7	Tunai	2.500	0,5920	56%
8	<i>E-money</i>	1.000	0,7286	73%
9	Tunai	1.500	0,7646	76%
10	<i>E-money</i>	2.000	0,5453	55%

Tabel 8. Probabilitas Penggunaan Sepeda Listrik

Skenario	Metode	Tarif	P	P
1	Tunai	2.000	0,8084	81%

Skenario	Metode	Tarif	P	P
2	<i>E-money</i>	3.500	0,4145	41%
3	Tunai	4.000	0,4196	42%
4	<i>E-money</i>	2.500	0,6310	63%
5	Tunai	3.000	0,6359	63%
6	<i>E-money</i>	4.000	0,3130	31%
7	Tunai	3.500	0,5291	53%
8	<i>E-money</i>	2.000	0,7266	73%
9	Tunai	2.500	0,7308	73%
10	<i>E-money</i>	3.000	0,5239	52%

4. Simpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah mahasiswa yang berdomisili di sekitar ITK memiliki potensi untuk menggunakan fasilitas *bike-sharing*. Nilai ATP dari mahasiswa di sekitar kampus ITK lebih besar dibandingkan dengan nilai WTP, sehingga dapat dikatakan bahwa mahasiswa di sekitar ITK termasuk golongan *choice rider* yakni pelaku perjalanan yang memiliki pilihan untuk menggunakan moda transportasi.

Model WTP menunjukkan mahasiswa ITK lebih mempertimbangkan tarif sewa *bike-sharing* dibandingkan dengan metode pembayaran. Dari skenario yang ditawarkan kepada responden didapatkan skenario sepeda kayuh dengan metode pembayaran tunai dan tarif Rp. 1.000 memberikan probabilitas penggunaan yang besar. Hasil ini memiliki selisih yang sangat kecil dengan jenis sepeda listrik dengan metode pembayaran yang sama, tapi dengan tarif Rp. 2.000.

Penerapan *bike-sharing* di lingkungan kampus perlu memperhatikan tarif sewa sesuai dengan kemauan membayar mahasiswa. Hal ini diperlukan karena mahasiswa sebagian besar belum memiliki penghasilan pribadi, sehingga penghasilan mahasiswa sebagian besar merupakan dukungan dana dari orang tua/wali mahasiswa.

Lebih jauh, perlu dilakukan studi-studi lanjutan untuk mendukung penerapan *bike-sharing* di lingkungan kampus. Studi mengenai fasilitas jalur sepeda yang sesuai dengan

topografi kampus dan fasilitas parkir *bike-sharing*. Penggunaan *bike-sharing* dapat mendukung konsep *green campus*, sehingga perlu dilakukan studi mengenai penurunan produksi emisi kendaraan bermotor akibat pengguna kendaraan bermotor yang beralih menggunakan *bike-sharing*.

Daftar Pustaka

- [1] L. Dell'Olio, M. Bordagaray, R. Barreda, and A. Ibeas, "A methodology to promote sustainable mobility in college campuses," in *Transportation Research Procedia*, 2014, vol. 3, pp. 838–847.
- [2] M. Bordagaray, L. Dell'Olio, A. Fonzone, and Á. Ibeas, "Capturing the conditions that introduce systematic variation in bike-sharing travel behavior using data mining techniques," *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, vol. 71. Elsevier Ltd, pp. 231–248, 01-Oct-2016.
- [3] M. Bordagaray, A. Ibeas, and L. dell'Olio, "Modeling User Perception of Public Bicycle Services," *Procedia - Soc. Behav. Sci.*, vol. 54, pp. 1308–1316, Oct. 2012.
- [4] I. Vanany, U. Ciptomulyono, M. Khoiri, D. Hartanto, and P. N. Imani, "Willingness to Pay for Surabaya Mass Rapid Transit (SMART) Options," *Procedia Manuf.*, vol. 4, pp. 373–382, Jan. 2015.
- [5] S. Sadhukhan, U. K. Banerjee, and B. Maitra, "Commuters' willingness-to-pay for improvement of transfer facilities in and around metro stations – A case study in Kolkata," *Transp. Res. Part A Policy Pract.*, vol. 92, pp. 43–58, Oct. 2016.
- [6] Z. Li, D. A. Hensher, and J. M. Rose, "Willingness to pay for travel time reliability in passenger transport: A review and some new empirical evidence," *Transp. Res. Part E Logist. Transp. Rev.*, vol. 46, no. 3, pp. 384–403, May 2010.
- [7] L. Dell'Olio, A. Ibeas, P. Cecín, and F. Dell'Olio, "Willingness to pay for improving service quality in a multimodal area," *Transp. Res. Part C Emerg. Technol.*, vol. 19, no. 6, pp. 1060–1070, 2011.

Halaman ini sengaja dikosongkan