

Probabilitas pemilihan moda antara *feeder* Wira-Wiri dengan ojek *online* akibat selisih biaya di Kota Surabaya

Muhammad Fikri Nadhif^{1,*}, Muhibuddin Nugroho²,

¹Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumihan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia

²Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumihan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia

Article Info

Available online

Keywords:

Feeder transportation service,
Mode alternatives,
Online motorbike taxi,
Travel cost,

Abstract

The Surabaya "Wira-Wiri" mass transportation feeder service has been operating since March 2023, the existence of this new mode alternative is expected to attract the people in Surabaya so that the number of private vehicle users could be significantly decreased, even though on the other hand, the number of online motorbike taxi users are quite massive enough. This study aims to investigate the probability of choosing the mode of transportation between the "Wira-Wiri" Suroboyo feeder and online motorbike taxi by the difference in travel costs basis. This study conducted by investigating 182 respondents who was feeder passengers. Specifically, 66 of the total passengers took online motorbike taxis to travel before the feeder service operates. By applying the binary logit model formula differences, it can be concluded that when there is no cost difference between online motorbike taxis and feeder transportation services, the probability of choosing online motorbike taxis is 26%, while the remaining 76% use the feeder transportation services. Thus, the greater the difference in travel costs, the higher the probability of choosing online transportation services as a mode of transportation.

Corresponding Author:

Muhammad Fikri Nadhif
fikrinadhif1510@gmail.com

Copyright © 2022 Universitas Islam Indonesia
All rights reserved

Pendahuluan

Perkembangan angkutan umum massal di suatu kota tidak terlepas dari kemauan dan kemampuan pemangku kebijakan untuk mewujudkan layanan angkutan umum yang dapat diandalkan dan berguna bagi penduduk kota tersebut. Sesuai dengan Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, pada Pasal 138 ayat 1 dan 2, menyatakan bahwa angkutan umum diselenggarakan sebagai upaya untuk memenuhi kebutuhan angkutan yang selamat, aman, nyaman, dan terjangkau. Selain itu, pemerintah juga bertanggung jawab atas penyelenggaraan angkutan umum tersebut. Sementara pada Pasal 139 ayat 3 dijelaskan bahwa Pemerintah Daerah kabupaten/kota

wajib menjamin tersedianya angkutan umum untuk jasa angkutan orang dan/atau barang dalam wilayah kabupaten/kota. Penyelenggaraan transportasi umum massal Kota Surabaya sudah mulai di wujudkan pada 7 April 2018 dimana layanan *Suroboyo Bus* diluncurkan untuk melayani koridor R1 dan R2 yang melayani trayek dari Terminal Purabaya Bungurasih menuju Rajawali PP.

Bersamaan dengan berjalannya waktu dimana seiring permintaan dan peminat transportasi umum massal di Kota Surabaya yang semakin meningkat maka pada Kamis 2 Maret 2023 pemerintah Kota Surabaya meluncurkan moda transportasi pepadu moda (*Feeder*) sebagai moda pengumpan dari angkutan massal yang telah beroperasi dengan daerah

pelayanan yang lebih luas untuk mengakomodir masyarakat yang akan melakukan perjalanan baik dari dan menuju kota Surabaya. Moda *feeder* tersebut bernama *Wira-Wiri Suroboyo*. Setelah 8 bulan umur operasional *feeder* wara wiri hingga bulan Desember 2023, maka diketahui pula secara tidak langsung permasalahan yang timbul dari operasional *Wira-Wiri*, diantaranya adalah bagaimana pola pikir masyarakat dalam memilih angkutan *feeder Wira-Wiri* sebagai salah satu alternatif untuk melakukan perjalanan, disisi lain untuk para pengguna tetap memiliki opsi pilihan moda transportasi lain untuk menuju tempat tujuan perjalanan, dalam hal ini pilihan moda lain tersebut adalah *Ojek Online*.

Melihat pola operasi *feeder Wira-Wiri* dengan beberapa koridor pelayanan terutama pada koridor Terminal Benowo – Tunjungan dengan tarif layanan sebesar Rp5.000 sesuai Peraturan Wali Kota Surabaya Nomor 22 Tahun 2023 tentang Tarif Dan Kontribusi Sampah dalam Penggunaan Layanan Badan Layanan Umum Daerah Unit Pelaksana Teknis Dinas Pengelolaan Transportasi Umum pada Dinas Perhubungan Kota Surabaya untuk dua jam cukup menarik minat pengguna untuk menggunakan layanan *Wira-Wiri* ini, di sisi lain pengguna juga tetap bisa memilih menggunakan *ojek online* dengan tarif layanan yang cenderung lebih mahal namun sisi positifnya penumpang dapat layanan *door to door*.

Maka dari 2 pilihan alternatif moda angkutan ini jika dilihat dari sisi tarif dan layanan ingin di ketahui pada bagaimana selisih tarif mempengaruhi pengguna memilih satu moda dengan moda lainnya tentunya dengan beberapa pertimbangan yang secara tidak langsung akan memengaruhi pilihan tersebut. Untuk itu digunakan *Model Logit Biner Selisih* sebagai alat bantu hitung probabilitas penumpang memilih moda dan yang mana moda yang akan dipilih dengan rentang perbedaan harga yang telah ditentukan.

Secara umum, transisi dari penggunaan transportasi pribadi ke transportasi umum

dapat menjadi solusi efektif dalam mengatasi masalah kemacetan. Potensi perusahaan di sektor transportasi akan bertambah dengan meningkatnya minat masyarakat terhadap kenyamanan dan efisiensi yang ditawarkan oleh moda transportasi umum. (Herdiani dkk, 2021).

Tinjauan Pustaka

Pemilihan Moda Angkutan

Merujuk pada penelitian oleh Alfadin (2018), secara simpel, pemilihan moda transportasi terkait dengan jenis sarana transportasi yang dipilih. Moda yang dapat dipilih melibatkan berjalan kaki atau menggunakan kendaraan, seperti kendaraan pribadi (seperti sepeda, sepeda motor, mobil) atau menggunakan angkutan umum (bus, becak, dan lain sebagainya).

Secara umum, terdapat dua kategori utama dalam moda transportasi. Pertama, kendaraan pribadi, merupakan moda transportasi yang secara khusus digunakan oleh individu. Pemiliknya memiliki kebebasan untuk menggunakan kendaraan tersebut ke mana pun, kapan pun, dan di mana pun sesuai keinginannya, bahkan bisa tidak digunakan sama sekali. Kedua, kendaraan umum, merupakan moda transportasi yang disediakan untuk digunakan bersama oleh banyak orang. Digunakan untuk kepentingan bersama, memberikan pelayanan bersama, memiliki rute dan tujuan yang sama, serta tunduk pada aturan trayek dan jadwal yang telah ditetapkan. Pengguna kendaraan umum wajib mematuhi ketentuan-ketentuan tersebut setelah memilih moda transportasi ini.

Keputusan dalam memilih moda transportasi untuk perjalanan dari titik awal ke tujuan dipengaruhi oleh sejumlah faktor yang bervariasi. Beberapa faktor yang menjadi pertimbangan melibatkan waktu yang dibutuhkan untuk perjalanan, Biaya Operasional Kendaraan (BOK) atau biaya keseluruhan perjalanan, dan nilai waktu perjalanan. (Utami dkk, 2021).

Feeder

Dalam konteks sistem transportasi, istilah "feeder" memiliki arti sebagai pengumpan. Dalam hubungannya dengan sistem jalur induk (*trunk line*), *feeder* dan *trunk line* membentuk suatu sistem terpadu, di mana jalur atau wilayah *feeder* berfungsi sebagai penghubung antara daerah-daerah asal perjalanan menuju koridor utama, dan sebaliknya. (Suharta Dkk, 2020). Dalam kondisi ideal, jalur *feeder* seharusnya memiliki jarak yang lebih pendek dibandingkan dengan koridor utamanya. Prinsipnya, moda transportasi yang digunakan sebagai angkutan *feeder* dapat beragam, termasuk kereta api, bus (bus besar, bus sedang, dan bus kecil), serta kendaraan pribadi yang memanfaatkan sistem *park and ride* atau *kiss and ride*. Secara umum, pengembangan jalur pelayanan *feeder* memiliki tujuan untuk meningkatkan pemanfaatan kapasitas *trunk line*, meluaskan cakupan layanan *trunk line*, meningkatkan kualitas pelayanan, meningkatkan koordinasi antar moda angkutan umum, mendorong efisiensi operasional perusahaan bus, dan menciptakan sistem ongkos/tarif yang lebih efektif. (Sitorus, 2013).

Dalam perspektif sistem jaringan, pengembangan jalur *feeder* dapat dikategorikan dalam tiga bentuk. Pertama, sistem jalur *feeder* yang langsung mengarah ke terminal utama (*feeder to main busway terminal*), di mana jalur *feeder* secara langsung terhubung dengan terminal bus yang juga berfungsi sebagai terminal *trunk line*. Kedua, sistem jalur *feeder* penghubung (*intermediate service*), di mana jalur *feeder* hanya bersinggungan dengan koridor utama. Dalam situasi ini, penumpang dari jalur *feeder* harus beralih ke halte *trunk line* terdekat. Ketiga, sistem *feeder* yang menghubungkan kawasan potensial dengan titik-titik tertentu yang terkoneksi dengan *trunk line* (*point to point service*). Konsep ini bertujuan untuk menciptakan akses langsung dari kawasan dengan permintaan yang tinggi menuju *trunk line* terdekat. (Suharta dkk, 2020).

Ojek Online

Ojek *online* adalah sistem transportasi berbasis aplikasi *online* di mana konsumen menggunakan perangkat *gadget* untuk memesan layanan ojek online. Dengan aplikasi tersebut, konsumen dapat terhubung dengan pengemudi yang menerima pesanan dan siap mengantarkan mereka ke tujuan yang diinginkan.. Menurut Amiruddin dalam Ferdila (2021), secara lengkapnya, Ojek *Online* merupakan bentuk angkutan umum yang serupa dengan ojek konvensional, dimana penggunaan sepeda motor sebagai sarana pengangkutan tetap dipertahankan. Tetapi, Ojek *Online* dapat dianggap sebagai bentuk yang lebih canggih karena telah terintegrasi dengan kemajuan teknologi. Ojek *online* tidak hanya menyediakan layanan pengantaran manusia sebagai objeknya, melainkan juga menawarkan jasa pengantaran barang. Ini termasuk pemesanan makan siang yang dapat diantar langsung ke pelanggan, atau bahkan hanya untuk mengambil barang tertentu. Keberagaman kemudahan yang ditawarkan oleh ojek *online* telah mendorong peningkatan penggunaannya setiap harinya. (Setiawan I, 2020).

Biaya Perjalanan

Biaya perjalanan merujuk pada pengeluaran finansial yang harus ditanggung oleh individu atau kelompok yang sedang melakukan suatu perjalanan. Menurut Oka A. Yoeti dalam F. Fadilah (2018), konsep dasar dari metode biaya perjalanan (*travel cost*) adalah waktu dan pengeluaran biaya yang harus ditanggung oleh pengunjung untuk mengunjungi suatu tempat wisata. Biaya tersebut dapat dianggap sebagai harga akses ke tempat wisata, yang disebut sebagai "willingness to pay" (WTP), dan diukur berdasarkan perbedaan biaya perjalanan. Dalam penggunaan metode *travel cost*, terdapat beberapa pendekatan yang digunakan untuk memecahkan permasalahan, yaitu Pendekatan Zona Biaya Perjalanan (*A simple zonal travel cost approach*) Menggunakan data sekunder dan pengumpulan data dari para pengunjung berdasarkan daerah asal mereka. Kedua, Pendekatan Biaya Perjalanan Individu (*An individual travel cost approach*)

Menggunakan survei data dari para pengunjung secara individu untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi biaya perjalanan yang mereka keluarkan. (Sholica FN, 2016).

Model Logit-Biner-Selisih

Dalam studi ini, nilai dari utilitas dan pilihan alternatif ditransformasikan menjadi peluang yang memiliki nilai di antara 0 dan 1. Perilaku pemilihan moda yang menjadi fokus penelitian adalah antara moda *feeder* dan ojek *online*. Menurut Tamin (2008), proporsi pemilihan moda transportasi dapat diperoleh menggunakan Pers. (1)

$$P = \frac{1}{1 + \exp(\alpha + \beta(\Delta C))} \quad (1)$$

Dimana, P merupakan proporsi pemilihan moda, dan ΔP merupakan selisih biaya gabungan setiap moda pada pasangan asal-tujuan. Dengan diketahuinya nilai P, C1 dan C2, maka parameter α dan β dapat dikalibrasi dengan menggunakan analisis regresi linier dengan Pers. (2) berperan sebagai peubah tidak bebas dan Pers. (3) adalah peubah bebas sehingga β adalah gradien regresi dan α adalah titik potong dari persamaan regresi.

$$Y = \log_e \left(\frac{1-P}{P} \right) \quad (2)$$

$$X = \Delta C \quad (3)$$

$$Y = A + BX \quad (4)$$

Dari Pers. (2) dan Pers. (3), akan memenuhi persamaan regresi linier pada Pers. (4) dan dapat diperoleh nilai A dan B dimana $\alpha = A$ dan $\beta = B$.

Nilai Waktu (Value of Time / VoT)

Menurut Henser (1989) dalam Nugroho (2021) nilai waktu dapat diperoleh dengan membagi rata-rata pendapatan dengan standar jam kerja pada suatu negara. Hal tersebut dapat dinyatakan pada Pers. (5).

$$VoT = \frac{\text{Rata-rata pendapatan}}{\Sigma \text{jam kerja per bulan}} \quad (5)$$

Menurut UU Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan dan PP Nomor 35 Tahun 2021, sebagai bagian dari UU Ciptakerja besaran jam kerja per minggu adalah sebesar 40 jam. Dalam satu minggu, diatur jumlah hari kerja sebanyak 6 hari untuk 7 jam kerja sehari dan 5 hari untuk 8 jam kerja sehari.

Metode Penelitian

Pada penelitian ini mula-mula dilakukan perancangan dan pelaksanaan survei pendahuluan. Pada perancangan survei pendahuluan ditentukan metode survei dengan melakukan wawancara pada pengguna moda *feeder* khususnya FD01. Selanjutnya dilakukan perancangan pertanyaan wawancara sehingga dapat diperoleh data-data yang relevan dengan penelitian ini seperti moda transportasi sebelum menggunakan *feeder*, asal dan tujuan perjalanan, biaya dalam melakukan perjalanan, dan waktu tempuh dalam melakukan perjalanan. Setelah data diperoleh, selanjutnya data mentah diolah untuk memperoleh data primer berdasarkan variabel yang diperlukan dalam penelitian ini. Variabel tersebut meliputi data asal-tujuan responden pengguna ojek *online* sebelum menggunakan *feeder*, biaya perjalanan setelah menggunakan *feeder* (X1), waktu tempuh setelah menggunakan *feeder* (X2), waktu tunggu pada halte (X3), biaya jalan kaki (X4), biaya perjalanan ketika menggunakan ojek *online* (X5), dan waktu tempuh ketika menggunakan ojek *online* (X6). Pada data waktu tunggu dan waktu tempuh, besaran dalam satuan waktu dikalikan dengan nilai waktu dalam satuan rupiah untuk mendapatkan biaya tambahan akibat waktu tempuh dan waktu tunggu.

Menurut Roscoe dalam Sugiyono (2014), Menjelaskan bahwa rentang jumlah sampel yang sesuai dalam penelitian umumnya berkisar antara 30 hingga 500, sesuai dengan kebanyakan penelitian. Dalam penelitian ini, terdapat sebanyak 182 responden yang telah mengisi survey yang telah dilakukan oleh penulis. Dari jumlah responden tersebut, dianggap sudah mampu mewakili populasi yang ditinjau.

Dari data primer yang dimiliki, kemudian dilakukan perhitungan proporsi pemilihan moda transportasi *feeder* dan ojek *online*. Dalam melakukan perhitungan proporsi pemilihan moda dilakukan dalam beberapa skema. Skema pertama ketika tidak ada selisih biaya perjalanan antara moda transportasi *feeder* dan ojek *online*. Skema kedua ketika selisih biaya moda *feeder* dan ojek *online* sama dengan selisih biaya perjalanan terbesar kedua moda. Skema ketiga dan seterusnya merupakan skema dengan kenaikan biaya secara bertahap dalam jumlah tertentu hingga mencapai selisih biaya maksimum seperti pada skema kedua.

Hasil dan Pembahasan

Karakteristik Pengguna

Dari 182 responden yang peneliti survey, diperoleh beberapa karakteristik pengguna angkutan feeder rute FD01. Karakteristik yang diperoleh diantaranya sebaran moda transportasi sebelum menggunakan feeder, sebaran pendapatan tiap bulan, waktu tempuh sebelum dan sesudah menggunakan feeder, serta waktu tunggu di halte. Sebaran moda transportasi yang digunakan sebelum terdapat moda feeder dapat dilihat pada Tabel (1).

Tabel 1. Sebaran Moda Transportasi Sebelum Terdapat Feeder

Jenis Moda	Jumlah
Motor	39
Ojek Online	66
Angkutan Kota	27
Mobil	14
Lainnya	36

Dari hasil survei diperoleh 66 responden yang menggunakan ojek *online* sebelum terdapat moda transportasi feeder. Karakteristik responden yang menggunakan moda ojek *online* inilah yang nantinya akan menjadi variabel dalam penelitian ini, Sebaran pendapatan responden pengguna ojek *online* dapat dilihat pada Tabel (2).

Tabel 2. Sebaran Pendapatan Responden

Kategori	Jumlah
----------	--------

< Rp500.000	2
Rp500.000 - Rp1.000.000	12
Rp1.000.001 - Rp2.000.000	15
Rp2.000.001 - Rp3.000.000	9
Rp3.000.001 - Rp4.000.000	7
> Rp4.000.000	21

Pada Tabel (3) dapat dilihat persebaran zona pengguna angkutan feeder, waktu tempuh sebelum dan sesudah menggunakan feeder, dan waktu tunggu di halte. Zona yang digunakan mengacu kepada kelurahan asal dan tujuan dari responden.

Perhitungan Nilai Waktu

Berdasarkan Tabel (2), dapat dihitung rata-rata pendapatan responden tiap bulannya. Pada setiap kategori, diambil nilai tengah untuk mewakili kategori tersebut. Perhitungan rata-rata pendapatan bulanan diperoleh dari pembagian hasil kali frekuensi dengan nilai tengah tiap kategori dengan banyaknya data.

$$Rata - rata\ pendapatan = \frac{\sum(n \times Nilai\ Tengah)}{66}$$

$$Rata - rata\ pendapatan = \frac{163.400.000}{66}$$

$$Rata - rata\ pendapatan = Rp2.475.578$$

Dengan menggunakan Pers. (5) dapat diperoleh nilai waktu data responden. Perhitungan jumlah jam kerja per bulan yang digunakan yakni selama 7 jam kerja dan 6 hari seminggu.

Tabel 3. Persebaran Zona, Waktu Tempuh dan Waktu Tunggu

No Zona	Zona Asal	Zona Tujuan	Feeder Wira-Wiri		Ojek Online
			Waktu Tempuh (Menit)	Waktu Tunggu (Menit)	Waktu Tempuh (Menit)
1	Balongsari	Tanjungsari	5,1	7	8
2	Banyu Urip	Benowo	13,5	1	16
3	Benowo	Sawahan	13,65	1	16
4	Benowo	Kedungdoro	18,9	3	23
5	Embong Kaliasin	Menganti, Gresik	33,3	7	37
6	Genteng	Manukan Kulon	18,15	1	24
7	Genteng	Balongsari	16,35	15	22
8	Genteng	Banyu Urip	9,45	13	12
9	Genteng	Benowo	21,15	13	26
10	Genteng	Kandangan	27,9	3	36
11	Genteng	Tanjungsari	15	15	18
12	Genteng	Tandes	17,25	3	22
13	Genteng	Wonorejo	7,2	13	11
14	Genteng	Dukuh Kupang	11,4	13	16
15	Gunung Anyar	Jagir	11,4	3	15
16	Kedung Doro	Wonorejo	2,55	7	6
17	Kedung Doro	Kupang Krajan	5,1	13	9
18	Kedung Doro	Kepatihan	27,75	13	32
19	Kedung Doro	Benowo	17,4	7	21
20	Kedung Doro	Kandangan	24	7	33
21	Kedung Doro	Boboh, Gresik	34,5	7	44
22	Kedung Doro	Lontar	15,45	7	26
23	Kedung Doro	Sono Kwijenana	10,35	7	15
24	Kedung Doro	Tanjungsari	10,2	7	14
25	Kedung Doro	Sememi	18,6	7	23
26	Kedungdoro	Manukan Kulon	14,4	7	19
27	Kepatihan	Genteng	31,95	7	36
28	Klakah Rejo	Sawahan	12,6	3	15
29	Kupang Krajan	Babat Jerawat	18,9	3	24
30	Kupang Krajan	Manukan Kulon	11,25	13	15
31	Kupang Krajan	Genteng	7,35	3	11
32	Manukan Kulon	Genteng	19,35	13	24
33	Manukan Kulon	Bubutan	14,55	1	19
34	Manukan Wetan	Rungkut Kidul	26,25	1	33
35	Manukan Wetan	Jemur Wonosari	21	15	25
36	Manukan Wetan	Krembangan Selatan	15	15	20
37	Sawahan	Kedung Doro	5,25	3	8
38	Sememi	Sumber Rejo	9,15	3	12
39	Simo Mulyo	Kedung Doro	7,05	7	10
40	Simo Mulyo	Genteng	10,95	3	13
41	Simomulyo	Benowo	10,95	1	12
42	Sukomanunggal	Sawahan	5,85	3	7
43	Sumber Rejo	Darmo	27,6	1	32
44	Sumber Rejo	Embong Kaliasin	29,85	1	34
45	Sumber Rejo	Genteng	31,35	3	35
46	Tanjungsari	Kandangan	17,1	7	25
47	Tanjungsari	Benowo	10,35	7	12
48	Tenggilis Mejoyo	Kupang Krajan	14,55	3	20
49	Wedoro Anom	Benowo	22,8	1	30
50	Wonorejo	Kedungdoro	2,4	1	7

$$VoT = \frac{\text{Rata-Rata Pendapatan}}{\text{Jumlah Menit Kerja}}$$

$$VoT = \frac{Rp2.475.578}{7 \times 24 \times 60 \text{ menit}}$$

$$VoT = Rp246/\text{menit}$$

Total Biaya Gabungan (Generalized Cost)

Total biaya gabungan untuk masing-masing moda terdiri dari waktu dan biaya perjalanan yang dinyatakan dalam satuan uang (Rupiah). Pada variabel dengan satuan waktu, besaran biaya yang dihasilkan diperoleh dengan mengalikan nilai waktu dengan satuan waktu dalam menit. Pada moda *feeder Wira-Wiri*, biaya gabungan terdiri dari waktu perjalanan, waktu tunggu, waktu berjalan kaki, dan tarif angkutan *Wira-Wiri*. Dalam perhitungan biaya gabungan moda *feeder*, diasumsikan responden berjalan kaki dari titik awal keberangkatan menuju halte keberangkatan. Mengacu pada standar yang dikeluarkan oleh Dirjenhubdat (2002), rata-rata kemauan Masyarakat perkotaan untuk berjalan kaki dari satu titik ke tujuannya adalah sebesar 400 m, dan dengan kecepatan rata-rata 5 km/jam. Sehingga, diperoleh waktu berjalan kaki sekitar 5 menit.

Pada moda angkutan ojek *online*, biaya gabungan terdiri dari waktu perjalanan dan biaya tarif ojek *online*. Dalam perhitungan biaya tarif ojek *online*, digunakan tarif dasar perkilometer sebesar Rp2.000 dengan biaya minimum sebesar Rp10.000 (KP 564, 2022). Rekapitulasi biaya gabungan pada masing-masing asal-tujuan dapat dilihat pada Tabel (4). Berikut merupakan contoh perhitungan total biaya gabungan pada zona asal-tujuan 1:

$$GC_{WW} = (\text{Tarif}) + (W_{tempuh} \times VoT) + (W_{tunggu} \times VoT) + (W_{jalankaki} \times VoT)$$

$$GC_{WW} = (5000) + (5,1 \times 246) + (7 \times 246) + (5 \times 246)$$

$$GC_{WW} = Rp9.180$$

$$GC_{ojol} = (\text{Tarif}) + (W_{tempuh} \times VoT)$$

$$GC_{ojol} = (8000) + (8 \times 246)$$

$$GC_{ojol} = Rp9.968$$

Persamaan Regresi

Menggunakan Pers. (4), dengan nilai Xi dan Yi mengacu pada Tabel (5) dapat dilakukan analisis regresi linier menggunakan program bantu Microsoft Excel untuk memperoleh nilai α dan β . Dari hasil analisis, diperoleh hasil seperti pada Tabel (6).

Tabel 6. Nilai α dan β

	Coefficient
Intercept (α)	1,021
Gradient (β)	-2E05

Sehingga, diperoleh nilai α sebesar 1,021 dan β sebesar 0,00002. Sehingga, mengacu pada Pers. (1) diperoleh Pers. (6) untuk probabilitas pemilihan moda dengan menggunakan metode logit biner selisih sebagai berikut :

$$P = \frac{1}{1 + \exp(1,021 \pm 0,00002(\Delta C))} \quad (6)$$

Dengan diperolehnya persamaan untuk menentukan probabilitas perpindahan moda transportasi, maka dapat dihitung besar probabilitas perpindahan moda dalam beberapa skema seperti pada Tabel (7).

Tabel 7. Skema Perubahan Biaya

Skema	Selisih Biaya (GC _{ojol} -GC _{feeder})
Skema 1	Rp0
Skema 2	Rp40.000
Skema 3	Rp35.000
Skema 4	Rp30.000
Skema 5	Rp25.000
Skema 6	Rp20.000
Skema 7	Rp15.000
Skema 8	Rp.10.000
Skema 9	Rp5.000

Dalam skema yang direncanakan, diketahui dari Tabel (4) total biaya gabungan tertinggi pada moda *feeder* sebesar Rp16.560. Sementara, pada moda ojek *online* biaya gabungan tertinggi sebesar Rp56.824. Sehingga selisih antara kedua biaya gabungan tertinggi kedua moda sebesar Rp40.264

Tabel 4. Rekapitulasi Perhitungan Biaya Gabungan

No Zona	Jarak (km)	Biaya Wira-Wiri (GCfeeder)	Biaya Ojek Online (GCojol)	Probabilitas memilih Feeder	Probabilitas memilih Ojek Online
1	3,4	Rp 9.180	Rp 9.968	0,9	0,1
2	9	Rp 9.918	Rp 21.936	0,33	0,67
3	9,1	Rp 9.918	Rp 22.136	0,9	0,1
4	12,6	Rp 11.640	Rp 30.858	0,67	0,33
5	22,2	Rp 16.068	Rp 53.502	0,67	0,33
6	12,1	Rp 10.902	Rp 30.104	0,33	0,67
7	10,9	Rp 13.854	Rp 27.212	0,33	0,67
8	6,3	Rp 11.640	Rp 15.552	0,9	0,1
9	14,1	Rp 14.592	Rp 34.596	0,9	0,1
10	18,6	Rp 13.854	Rp 46.056	0,67	0,33
11	10	Rp 13.608	Rp 24.428	0,9	0,1
12	11,5	Rp 11.148	Rp 28.412	0,67	0,33
13	4,8	Rp 11.148	Rp 12.306	0,67	0,33
14	7,6	Rp 12.132	Rp 19.136	0,67	0,33
15	7,6	Rp 9.672	Rp 18.890	0,33	0,67
16	1,7	Rp 8.688	Rp 9.476	0,67	0,33
17	3,4	Rp 10.656	Rp 10.214	0,67	0,33
18	18,5	Rp 16.314	Rp 44.872	0,33	0,67
19	11,6	Rp 12.132	Rp 28.366	0,33	0,67
20	16	Rp 13.854	Rp 40.118	0,33	0,67
21	23	Rp 16.560	Rp 56.824	0,33	0,67
22	10,3	Rp 11.640	Rp 26.996	0,9	0,1
23	6,9	Rp 10.410	Rp 17.490	0,33	0,67
24	6,8	Rp 10.410	Rp 17.044	0,33	0,67
25	12,4	Rp 12.624	Rp 30.458	0,67	0,33
26	9,6	Rp 11.394	Rp 23.874	0,9	0,1
27	21,3	Rp 15.822	Rp 51.456	0,67	0,33
28	8,4	Rp 10.164	Rp 20.490	0,67	0,33
29	12,6	Rp 11.640	Rp 31.104	0,9	0,1
30	7,5	Rp 12.132	Rp 18.690	0,67	0,33
31	4,9	Rp 8.688	Rp 12.506	0,33	0,67
32	12,9	Rp 14.100	Rp 31.704	0,9	0,1
33	9,7	Rp 10.164	Rp 24.074	0,67	0,33
34	17,5	Rp 12.870	Rp 43.118	0,9	0,1
35	14	Rp 15.084	Rp 34.150	0,33	0,67
36	10	Rp 13.608	Rp 24.920	0,9	0,1
37	3,5	Rp 8.196	Rp 9.968	0,67	0,33
38	6,1	Rp 9.180	Rp 15.152	0,67	0,33
39	4,7	Rp 9.672	Rp 11.860	0,67	0,33
40	7,3	Rp 9.672	Rp 17.798	0,67	0,33
41	7,3	Rp 9.180	Rp 17.552	0,67	0,33
42	3,9	Rp 8.442	Rp 9.722	0,9	0,1
43	18,4	Rp 13.362	Rp 44.672	0,33	0,67
44	19,9	Rp 13.854	Rp 48.164	0,33	0,67
45	20,9	Rp 14.592	Rp 50.410	0,33	0,67
46	11,4	Rp 12.132	Rp 28.950	0,67	0,33
47	6,9	Rp 10.410	Rp 16.752	0,9	0,1
48	9,7	Rp 10.656	Rp 24.320	0,33	0,67
49	15,2	Rp 12.132	Rp 37.780	0,9	0,1
50	1,6	Rp 6.966	Rp 9.722	0,67	0,33

Tabel 5. Rekapitulasi Data Analisis Regresi

No Zona	GC _{feeder} (Ribu Rupiah)	GC _{ojol} (Ribu Rupiah)	GC _{ojol} – GC _{feeder} (Xi)	$\log_e \left(\frac{1 - P_{ojol}}{P_{ojol}} \right)$ (Yi)
1	9	10	1	2,19722
2	10	22	12	-0,70819
3	10	22	12	2,19722
4	12	31	19	0,70819
5	16	54	37	0,70819
6	11	30	19	-0,70819
7	14	27	13	-0,70819
8	12	16	4	2,19722
9	15	35	20	2,19722
10	14	46	32	0,70819
11	14	24	11	2,19722
12	11	28	17	0,70819
13	11	12	1	0,70819
14	12	19	7	0,70819
15	10	19	9	-0,70819
16	9	9	1	0,70819
17	11	10	0	0,70819
18	16	45	29	-0,70819
19	12	28	16	-0,70819
20	14	40	26	-0,70819
21	17	57	40	-0,70819
22	12	27	15	2,19722
23	10	17	7	-0,70819
24	10	17	7	-0,70819
25	13	30	18	0,70819
26	11	24	12	2,19722
27	16	51	36	0,70819
28	10	20	10	0,70819
29	12	31	19	2,19722
30	12	19	7	0,70819
31	9	13	4	-0,70819
32	14	32	18	2,19722
33	10	24	14	0,70819
34	13	43	30	2,19722
35	15	34	19	-0,70819
36	14	25	11	2,19722
37	8	10	2	0,70819
38	9	15	6	0,70819
39	10	12	2	0,70819
40	10	18	8	0,70819
41	9	18	8	0,70819
42	8	10	1	2,19722
43	13	45	31	-0,70819
44	14	48	34	-0,70819
45	15	50	36	-0,70819
46	12	29	17	0,70819
47	10	17	6	2,19722
48	11	24	14	-0,70819
49	12	38	26	2,19722
50	7	10	3	0,70819

dibulatkan menjadi Rp40.000. Digunakan iterasi per-Rp5000 untuk mengetahui besar probabilitas pemilihan moda *feeder* dibanding ojek *online*. Menggunakan Pers. (6) dapat dihitung probabilitas pemilihan moda *feeder* dengan ojek *online*. Berikut merupakan contoh perhitungan probabilitas pemilihan moda *feeder* dibanding ojek *online* :

Skema 1

$$P = \frac{1}{1 + \exp(1,021 \pm 0,00002(\Delta C))}$$

$$P = \frac{1}{1 + \exp(1,021 \pm 0,00002(0))}$$

$$P = \frac{1}{1 + 2,7769} = 0,26$$

Skema 2

$$P = \frac{1}{1 + \exp(1,021 \pm 0,00002(\Delta C))}$$

$$P = \frac{1}{1 + \exp(1,021 \pm 0,00002(40000))}$$

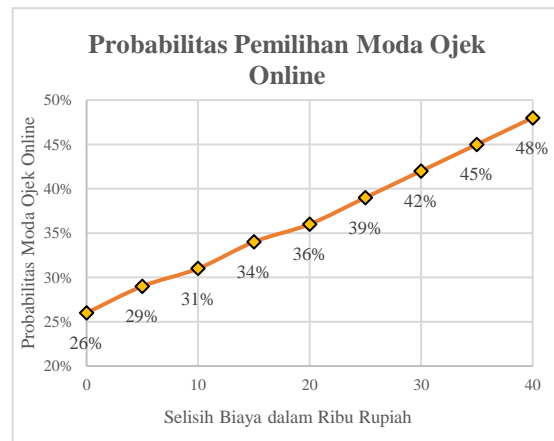
$$P = \frac{1}{1 + 1,0924} = 0,48$$

Dari perhitungan diatas, diperoleh pada skema 1 dengan tidak ada selisih biaya diperoleh probabilitas pemilihan moda ojek *online* sebesar 26% dan 74% sisanya memilih menggunakan angkutan *feeder*. Pada skema 2, dimana selisih harga maksimum antara moda *feeder* dan ojek *online* sebesar Rp40.000 sebanyak 48% responden memilih angkutan ojek *online* dan 52% sisanya memilih angkutan *feeder*. Rekapitulasi perhitungan probabilitas pemilihan moda *feeder* dan ojek *online* dapat dilihat pada Tabel (8). Grafik (1) menyajikan visualisasi tren selisih harga dengan probabilitas pemilihan moda antara angkutan *feeder* dengan ojek *online*. Mengacu pada Tabel (8) dan Gambar (1), dimana semakin mahal tarif ojek *online* menyebabkan semakin besar pula selisih biaya dengan moda *feeder*.

Tabel 8. Rekapitulasi Perhitungan Pemilihan Moda

Skema	(GC _{ojol} -GC _{feeder})	Probabilitas Ojek Online	Probabilitas Feeder
1	Rp0	26%	74%
2	Rp40.000	48%	52%

3	Rp35.000	45%	55%
4	Rp30.000	42%	58%
5	Rp25.000	39%	61%
6	Rp20.000	36%	64%
7	Rp15.000	34%	66%
8	Rp.10.000	31%	69%
9	Rp5.000	29%	71%



Gambar 1. Probabilitas Pemilihan Moda dan Selisih Biaya

Selisih biaya yang besar antara ojek *online* dan *feeder* wira wiri menyebabkan probabilitas pemilihan moda ojek *online* semakin meningkat. Salah satu aspek yang menyebabkan besarnya minat pengguna ojek *online* terhadap angkutan *feeder* adalah kemampuan ojek *online* mengantarkan penumpang dari titik awal keberangkatan hingga tepat di titik tujuan akhir. Selain itu, menurut Anindita pada Dalimunthe (2020) salah satu alasan tingginya peminat ojek *online* adalah kemudahan dalam mengakses moda transportasi ojek *online* terutama pada saat pemesanan. Dimana pemesanan moda transportasi ojek *online* bisa dilakukan dimana saja dan kapan saja. Selain keunggulan moda ojek *online*, salah satu penyebab lebih rendahnya peminat moda transportasi umum dibanding ojek *online* adalah kondisi angkutan didalam angkutan umum yang berdesakan, pengemudi yang ugal-ugalan, dan terbatasnya waktu operasional (Amira, 2021).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis menggunakan model logit biner selisih, diperoleh kesimpulan ketika tidak ada selisih biaya antara ojek *online* dan angkutan *feeder*, diperoleh probabilitas pemilihan angkutan ojek *online* sebesar 26% dan 76% sisanya menggunakan angkutan *feeder*. Semakin

besar selisih biayanya, semakin tinggi probabilitas terpilihnya angkutan ojek *online* sebagai moda transportasi.

Daftar Pustaka

- Amira, N. A., & Nio, S. R. (2021). Perbedaan Kepuasan Pelanggan Angkutan Kota dan Ojek Online di Kota Bukittinggi. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 5(1), 221-227.
- Dalimunthe, I. P., & Nofryanti, N. (2020). Perspektif Masyarakat Pengguna Jalan Atas Ojek Online: Sudut Pandang Kemacetan. *Media Ekonomi*, 20(1), 16-25.
- Ditjenhubdat. (2002). SK No: SK. 687 / AJ.206 / DRJD / 2002
- Farah Fadilah, M. N. (2018). Analisis Pengaruh Pendapatan, Biaya Perjalanan, Lama Perjalanan, Fasilitas, dan Daya Tarik Terhadap Jumlah Kunjungan Wisata Hutan Pinus Imogiri. *JURNAL*, Fakultas Ekonomi, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Ferdila, M., & Anwar, K. (2021). Analisis Dampak Transportasi Ojek Online Terhadap Pendapatan Ojek Konvensional di Kota Jambi. *IJIEB: Indonesian Journal of Islamic Economics and Business*, 6(2), 134-142. http://ejournal.lp2m.uinjambi.ac.id/ojs/index.php/ij_oieb
- Herdiani, L., Sakinah, G. N., & Rohimat, R. I. (2021). Analisis Tarif Angkutan Umum berdasarkan Ability To Pay, Willingness To Pay dan Biaya Operasional Kendaraan (Studi Kasus: PERUM DAMRI trayek: Cicaheum – Leuwi Panjang). *Saintek*, 5(1), 1-10. Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Industri, Universitas Langlangbuana, Jl. Karapitan No.116, Bandung.
- Indonesia, P. R. (2009). Undang-undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.
- Kementerian Perhubungan. (2022). Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KP 564 Tahun 2022 tentang Pedoman Perhitungan Biaya Jasa Penggunaan Sepeda Motor yang Digunakan untuk Kepentingan Masyarakat yang Dilakukan dengan Aplikasi.
- Kota Surabaya. (2023). Peraturan Wali Kota Surabaya Nomor 22 Tahun 2023 tentang Tarif Dan Kontribusi Sampah dalam Penggunaan Layanan Badan Layanan Umum Daerah Unit Pelaksana Teknis Dinas Pengelolaan Transportasi Umum pada Dinas Perhubungan Kota Surabaya.
- Nugroho, B. K., & Wibowo, N. M. (2021). Perencanaan Angkutan Pemandu Moda di Bandara H. Asan Kabupaten Kotawaringin Timur. *Jurnal Teknologi Transportasi Dan Logistik*, 2(1), 1-10. <https://doi.org/10.52920/jttl.v2i1.26>
- Rizal Alfadin, Arifin Z M .Kusumaningrum, (2018). Kajian Pemilihan Moda Antara Taksi Berbasis Aplikasi Online dan Taksi Konvensional: Studi Kasus Kota Surabaya. *Sipil.studentjournal.ub.ac.id* 2018.
- Setiawan, I. (2020). Analisis Dampak Transportasi Ojek Online Terhadap Pangkalan Ojek Konvensional Di Terminal Lama Wonogiri. *Lisyabab: Jurnal Studi Islam dan Sosial*, 1(1), 131-142. <https://lisyabab-staimas.e-journal.id/lisyabab>
- Sholicha, F. N. (2016). Analisis Pengaruh Pendapatan dan Biaya Perjalanan Terhadap Tingkat Kunjungan Wisatawan ke Kota Batu. *JURNAL ILMIAH*, Jurusan Ilmu Ekonomi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Brawijaya, Malang.
- Sitorus, B. (2013). Kajian Pembenahan Angkutan Masal Untuk Mengurangi Kemacetan Lalu Lintas di DKI Jakarta. *Warta Penelitian Perhubungan*, 25(3), 177-186.
- Sugiyono. (2014). Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Suharta, I. M., Ananda, A F, Angga D. (2020). Perencanaan Angkutan Feeder yang Melayani BRT Koridor 2 (Nusadua-Bandara). *Jurnal Penelitian Sekolah Tinggi Transportasi Darat*, 11(2).
- Tamin, O. Z. (2008). Perencanaan dan Pemodelan Transportasi Edisi Kedua. Penerbit ITB, Bandung.
- Utami, A., & Natio, W. K. R. (2021). Analisis Perbandingan Waktu Perjalanan dan Biaya antara Kendaraan Pribadi dan Transjakarta menggunakan Metode PCI (Studi Kasus: TJ Koridor IX Pinang Ranti-Pluit). *Reka Buana: Jurnal Ilmiah Teknik Sipil dan Teknik Kimia*, 6(2), 150-159. <https://jurnal.unitri.ac.id/index.php/rekabuana>