



ANALISIS KEBUTUHAN TAKSI DI BANDARA INTERNASIONAL JUANDA DENGAN METODE LOGIT BINER SELISIH

Isria Miharti Maherni Putri¹, Cahya Suryadi², Raymond Jacson Georgen³

Program Studi Teknik Sipil, Universitas Pelita Bangsa

Jl. Inspeksi Kalimalang Tegal Danas, arah Delta Mas, Cikarang Pusat, Kab. Bekasi 17530, Indonesia

Koresponden Email: ¹isriamiharti@pelitabangsa.ac.id,

²cahyasuryadi@pelitabangsa.ac.id, ³raymondjgupb@pelitabangsa.ac.id

Abstract

Pada umumnya penduduk di daerah perkotaan yang mempunyai pendapatan besar serta status sosial yang tinggi memilih angkutan taksi sebagai moda transportasi jika tidak dapat menggunakan kendaraan pribadi. Fenomena ini tidak dapat dipungkiri mengingat banyaknya bermunculan perusahaan taksi. Armada dan perusahaan taksi yang semakin bertambah membawa suatu masalah besar berupa volume lalu lintas. Kelebihan dari penyediaan angkutan taksi akan meningkatkan biaya operasi yang harus dikeluarkan. Penyediaan yang terbatas sedangkan permintaan cukup tinggi menyebabkan peningkatan biaya yang harus dikeluarkan masyarakat. Model demand penumpang kedatangan dianalisis dengan multiple regression, persamaan model pemilihan moda dihitung dan diolah dengan model logit biner selisih. Hasil analisis didapat probabilitas penumpang pesawat yang ingin menggunakan taksi sebesar 30% dengan $\alpha = 0,8577$ dan $\beta = 0,0000456$ dengan R^2 adalah 0.96 dan dari hasil analisis data kebutuhan taksi didapat prediksi jumlah taksi pada jam puncak (14.00-15.00) tahun 2020 berjumlah 468 unit taksi, tahun 2026 berjumlah 486 unit taksi yang harus dioperasikan setiap harinya berdasarkan tingkat permintaan pengguna jasa taksi di Bandara Internasional Juanda.

Info Artikel

Diterima : 02 November 2020
Direvisi : 19 November 2020
Dipublikasikan: 14 Desember 2020

Kata kunci: Kebutuhan, Taksi, Logit Biner Selisih.

1. Pendahuluan

Transportasi memiliki peran yang sangat penting terhadap perkembangan suatu kota. Transportasi merupakan alat bantu untuk mengarahkan pembangunan dan prasarana bagi pergerakan manusia atau barang yang timbul akibat adanya kegiatan di perkotaan tersebut[1]. Semua kegiatan pembangunan tidak akan terlepas dari transportasi. Pembangunan akan berjalan dengan lancar jika ditunjang oleh transportasi yang baik, sehingga nantinya akan berdampak baik bagi perekonomian penduduk.

Penduduk merupakan faktor utama dalam perkembangan suatu kota, seiring dengan makin

besarnya jumlah penduduk maka makin besar pula tingkat pergerakan dan kebutuhan akan transportasi[2]. Kebutuhan yang dimaksud adalah perjalanan yang mana merupakan aktivitas yang sudah menjadi bagian dari kehidupan sehari-hari. Transportasi yang baik serta aman dan nyaman merupakan faktor yang dipertimbangkan penduduk di daerah perkotaan[3].

Pada umumnya penduduk di daerah perkotaan yang mempunyai pendapatan besar serta status sosial yang tinggi memilih angkutan taksi sebagai alat (moda) transportasi jika mereka tidak dapat menggunakan kendaraan pribadi mereka. Hal ini dapat

terlihat pada taksi-taksi yang ada di Bandara Internasional Juanda.

Bandara Internasional Juanda terletak di Kecamatan Sedati, Kabupaten Sidoarjo, Provinsi Jawa Timur. Jarak Bandara Internasional Juanda dari pusat kota Surabaya 20 KM. Panjang jarak tersebut memungkinkan pengunjung bandara harus selektif dalam memilih moda. Mengingat moda yang ada di Bandara Internasional Juanda sekarang taksi, bus damri dan kendaraan pribadi.

Pada saat ini khusus armada taksi yang beroperasi di Bandara Internasional Juanda ada 7 (tujuh) perusahaan taksi. Kelebihan dari penyediaan angkutan taksi akan meningkatkan biaya operasi yang harus dikeluarkan. Penyediaan yang terbatas sedangkan permintaan cukup tinggi menyebabkan peningkatan biaya yang harus dikeluarkan masyarakat[5]. Diharapkan penyediaan taksi di Bandara Internasional Juanda sesuai dengan permintaan agar tidak terjadi permasalahan yang kompleks, maka dilakukan penelitian kebutuhan taksi.

Berdasarkan latar belakang di atas menarik perhatian penulis untuk melakukan penelitian tentang Analisis Kebutuhan Taksi di Bandara Internasional Juanda.

2. Metode

Adapun penjelasan tahapan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

A. Persiapan

Perumusan hal-hal penting yang harus dilakukan sebelum memulai penelitian. Tahap ini bertujuan untuk mengefektifkan waktu dan pekerjaan. Adapun beberapa kegiatan yang meliputi pencarian dan pengumpulan referensi dalam penulisan yang dijadikan sebagai dasar teori pada setiap tahap penelitian dan pembuatan proposal.

B. Pembuatan Kuisisioner

Menggunakan Metode Stated Preference. Formulir survei untuk mengetahui kondisi sebenarnya dan karakteristik pelaku pergerakan saat ini tentang kondisi sosioekonomi.

Adapun point-point pertanyaan dari survei ini, antara lain:

- 1) Usia.

- 2) Pekerjaan atau profesi.
- 3) Penghasilan perbulan.
- 4) Jumlah anggota keluarga.
- 5) Jumlah kendaraan pribadi.
- 6) Jumlah pelaku perjalanan ketika bersama responden.
- 7) Alasan pemilihan angkutan.

Formulir survei untuk mengetahui preferensi responden seandainya beberapa atribut moda angkutan mengalami beberapa perubahan. Pada penelitian ini, atribut yang diubah adalah biaya dan waktu perjalanan[6]. Kemudian responden mengekspresikan pilihannya dengan menggunakan teknik poin rating dengan lima skala sematik yaitu:

- 1) Pasti pilih taksi.
- 2) Mungkin pilih taksi.
- 3) Pilihan berimbang.
- 4) Mungkin pilih kendaraan pribadi.
- 5) Pasti pilih kendaraan pribadi

C. Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada suatu penelitian harus mampu mendukung hipotesa data yang diambil. Jika tidak, maka akan mengakibatkan hasil penelitian tidak menggambarkan keadaan yang sesungguhnya dan kurang dapat dimanfaatkan. Data yang representatif selain mampu memberikan gambaran nyata tentang hal yang diteliti juga data yang diambil harus dapat mewakili keseluruhan materi penelitian yang dilakukan. Tergantung kepada jumlah data yang diambil dan waktu pengambilan data.

Pengumpulan data primer pada penelitian ini dilakukan dengan survei langsung di lapangan. Responden yang menjadi objek penelitian adalah penumpang pesawat kedatangan di Bandara Internasional Juanda. Data primer diperoleh dari hasil kuisisioner pada penelitian, didapat melalui pembagian kuisisioner kepada responden dan wawancara yang dilakukan oleh surveyor. Sedangkan data sekunder diperoleh dari Badan pusat Statistik (BPS).

D. Analisis Data dan Pemodelan

Adapun tahapan pengolahan data dan pemodelan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- 1) Karakteristik Pelaku Pergerakan
- 2) Pemodelan Jumlah Penumpang Kedatangan
- 3) Pemodelan Pemilihan Moda

Untuk pengolahan data pemodelan pemilihan moda ini digunakan perhitungan metoda logit biner selisih. Secara umum model logit biner selisih yang digunakan untuk menganalisis data stated preference yang dikembangkan pada penelitian ini merupakan fungsi dari utilitas pada moda angkutan taksi yang ditinjau. Dari metode ini akan didapat model persamaan probabilitas pemilihan moda[7].

4) Jumlah kebutuhan taksi

Jumlah angkutan taksi didapat dengan mengolah data dari jumlah penumpang kedatangan, jumlah probabilitas pemilihan angkutan taksi dan jumlah variasi penggunaan angkutan taksi[8].

E. Metode Yang Digunakan

Model logit binomial selisih merupakan model pemilihan moda yang menggunakan selisih utilitas antara dua jenis moda yang akan dibandingkan untuk menentukan probabilitas pemilihan moda yang ditawarkan[9].

Asumsikan Z merupakan fungsi dari biaya gabungan saja ($Z_i = a_i + \beta C_i$) dan C_1 dan C_2 merupakan bagian yang diketahui dari biaya gabungan setiap moda dan pasangan asal – tujuan[10].

$$P_1 = \frac{\exp^{-(a_1 + \beta c_1)}}{\exp^{-(a_1 + \beta c_1)} + \exp^{-(a_2 + \beta c_2)}}$$

Dengan mengasumsikan $a = a_2 - a_1$, maka persamaan dapat ditulis dalam bentuk persamaan.

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

3. Hasil dan Pembahasan

A. Penentuan Jumlah Sampel

Penentuan jumlah sampel menggunakan persamaan 2 Populasi pada penelitian ini adalah jumlah penumpang kedatangan di Bandara Internasional Juanda yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS)[11], diketahui bahwa jumlah populasi penumpang kedatangan sebanyak 8.651.396 orang. Jumlah sampel pada penelitian ini adalah:

$$n = \frac{N}{1 + N (moe)^2} = \frac{8.651.396}{1 + 8.651.396 (10\%)^2} = 100 \text{ Sampel}$$

Dimana:

n = jumlah sampel

N = populasi

B. Pemaparan Hasil Survei

Berdasarkan hasil survei diperoleh persentase Pengguna Taksi dan Kendaraan Pribadi.

Tabel 1. Distribusi Profesi Responden Pengguna Taksi dan Kendaraan Pribadi.

No.	Responden Pengguna	Jumlah	%
1	Taksi	28	28
2	Kendaraan Pribadi	72	72
Jumlah		100	100

Sumber: Hasil Survei Kuisioner.

Berdasarkan pengguna moda taksi dan kendaraan pribadi, kemudian akan dilihat kondisi karakteristik dari pengguna untuk masing-masing jenis moda, yaitu sebagai berikut :

1) Usia Responden

Berdasarkan usia responden terlihat bahwa pengguna taksi dan kendaraan pribadi paling banyak berusia 3-45 tahun, untuk angkutan taksi sebesar 43% dan kendaraan pribadi sebesar 46%. Distribusi usia responden lebih jelas lihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Distribusi Usia Responden Pengguna Taksi dan Kendaraan Pribadi.

No.	Usia Responden	Taksi		Kendaraan Pribadi	
		Jumlah	%	Jumlah	%
1	16 - 30 Tahun	9	32	16	22
2	31 - 45 Tahun	12	43	33	46
3	46 - 60 Tahun	6	21	21	29
4	Lebih dari 60 Tahun	1	4	2	3
Jumlah		28	100	72	100

Sumber: Hasil Survei Kuisioner.

2) Profesi Responden

Berdasarkan profesi reponden terlihat bahwa pengguna taksi dan kendaraan pribadi paling banyak berprofesi sebagai pegawai swasta, untuk angkutan taksi sebesar 36% dan kendaraan pribadi sebesar 47%. Distribusi profesi responden lebih jelas lihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Distribusi Profesi Responden Pengguna Taksi dan Kendaraan Pribadi.

No	Profesi Responden	Taksi		Kendaraan Pribadi	
		Jumlah	%	Jumlah	%
1	Pegawai Negeri	5	18	21	29
2	Pegawai Swasta	10	36	34	47
3	Siswa/ Mahasiswa	4	14	10	14
4	Lain – Lain	9	32	7	10
Jumlah		28	100	72	100

Sumber: Hasil Survei Kuisioner.

3) Jumlah Penghasilan

Berdasarkan jumlah penghasilan responden terlihat bahwa pengguna taksi dan kendaraan pribadi paling banyak berpenghasilan Rp.3.000.000 s/d Rp.5.000.000, untuk taksi sebesar 43% dan pengguna kendaraan pribadi sebesar 46%. Distribusi penghasilan responden lebih jelas lihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Distribusi Penghasilan Responden Pengguna Taksi dan Kendaraan Pribadi.

No.	Penghasilan Responden	Taksi		Kendaraan Pribadi	
		Jumlah	%	Jumlah	%
1	Rp.1.000.000 s/d Rp.3.000.000	9	32	14	19
2	Rp.3.000.000 s/d Rp.5.000.000	12	43	33	46
3	Rp.5.000.000 s/d Rp.7.000.000	5	18	17	24
4	Lebih dari Rp.7.000.000	2	7	8	11
Jumlah		28	100	72	100

Sumber: Hasil Survei Kuisioner.

4) Jumlah Anggota Keluarga Responden

Berdasarkan jumlah anggota keluarga responden terlihat bahwa pengguna taksi dan kendaraan pribadi paling banyak memiliki 3–5 orang anggota keluarga, untuk angkutan taksi sebesar 54% dan pengguna kendaraan pribadi sebesar 60%. Distribusi jumlah anggota keluarga responden lebih jelas lihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Distribusi Jumlah Anggota Keluarga Responden Pengguna Taksi dan Kendaraan Pribadi.

No.	Jumlah Anggota keluarga Responden	Taksi		Kendaraan Pribadi	
		Jumlah	%	Jumlah	%
1	1 - 2 orang	8	29	15	21
2	3 - 5 orang	15	54	43	60
3	Lebih dari 5 orang	5	18	14	19
Jumlah		28	100	72	100

Sumber: Hasil Survei Kuisioner.

5) Kepemilikan Kendaraan Pribadi Responden

Berdasarkan kepemilikan kendaraan pribadi responden pengguna taksi dominan memiliki kendaraan pribadi “sepeda motor saja” yaitu sebesar 57%, sedangkan untuk pengguna kendaraan pribadi dominan memiliki kendaraan pribadi “sepeda motor dan mobil” yaitu sebesar 50%. Distribusi kepemilikan kendaraan pribadi responden lebih jelas lihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Distribusi Kepemilikan Kendaraan Pribadi Responden Pengguna Taksi dan Kendaraan Pribadi.

No.	Kepemilikan Kendaraan Pribadi	Taksi		Kendaraan Pribadi	
		Jumlah	%	Jumlah	%
1	Tidak Punya	0	0	0	0
2	Ya, Sepeda Motor Saja	16	57	15	21
3	Ya, Mobil Saja	4	14	21	29
4	Ya, Sepeda Motor dan Mobil	8	29	36	50
Jumlah		28	100	72	100

Sumber: Hasil Survei Kuisioner.

6) Jumlah Pelaku Perjalanan

Berdasarkan jumlah pelaku perjalanan yang bersama responden terlihat bahwa pengguna angkutan taksi dan kendaraan pribadi paling banyak berpergian sendiri, untuk angkutan taksi sebesar 36% dan pengguna kendaraan pribadi sebesar 43%. Distribusi jumlah pelaku perjalanan yang bersama responden lebih jelas lihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Distribusi Jumlah Pelaku Perjalanan yang Bersama Responden Pengguna Taksi dan Kendaraan Pribadi.

No.	Jumlah Pelaku Perjalanan	Taksi		Kendaraan Pribadi	
		Jumlah	%	Jumlah	%
1	0 orang (sendiri)	10	36	31	43
2	1 orang	9	32	16	22
3	2 orang	7	25	10	14
4	3 orang	2	7	10	14
5	Lebih dari 3 orang	0	0	5	7
Jumlah		28	100	72	100

Sumber: Hasil Survei Kuisioner.

7) Alasan Penggunaan Angkutan

Dari beberapa alternatif yang ditawarkan, alasan “pertimbangan kemudahan dan mobilitas” paling banyak dipilih oleh responden pengguna angkutan taksi yaitu sebesar 36%. Sedangkan responden pengguna kendaraan pribadi banyak memilih alasan “pertimbangan kecepatan dan waktu” yaitu sebanyak 29%. Distribusi alasan pengguna angkutan lebih jelas lihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Distribusi Alasan Penggunaan Angkutan Responden Pengguna Taksi dan Kendaraan Pribadi.

No.	Alasan	Taksi		Kendaraan Pribadi	
		Jumlah	%	Jumlah	%
1	Pertimbangan kecepatan dan waktu	8	29	21	29
2	Pertimbangan keselamatan dan keamanan	5	18	17	24
3	Pertimbangan kemudahan dan mobilitas	10	36	13	18
4	Pertimbangan kenyamanan	4	14	14	19
5	Tidak satu pun	1	4	7	10
Jumlah		28	100	72	100

Sumber: Hasil Survei Kuisioner.

8) Model Demand Penumpang kedatangan

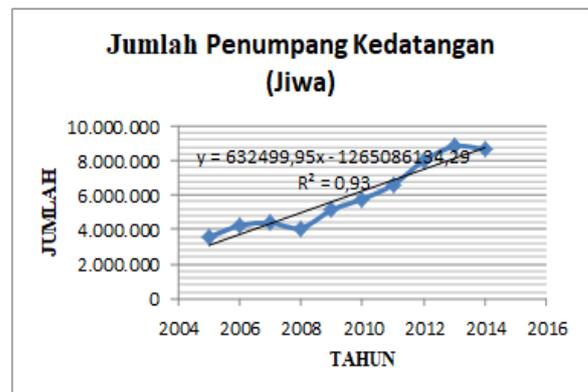
Pembuatan model demand penumpang kedatangan dilakukan dengan bantuan Software

Microsoft Excel. Data yang diolah dari data sekunder yang diperoleh dari BPS (Badan Pusat Statistik) yaitu data jumlah penumpang pesawat kedatangan tahun 2005–2014[11]. Adapun data tersebut, lihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Data Jumlah Pesawat Kedatangan 2005-2014 di Bandara Internasional Juanda

Tahun	Y =Jumlah Penumpang Kedatangan (Jiwa)
2005	3.543.325
2006	4.228.409
2007	4.387.601
2008	4.084.307
2009	5.144.397
2010	5.763.630
2011	6.602.053
2012	7.992.676
2013	8.827.267
2014	8.651.396

Sumber: BPS Provinsi Jawa Timur.



Gambar 1. Persamaan Regresi Linier Jumlah Penumpang Pesawat Kedatangan Per Tahun.

Dari gambar 1, didapat persamaan yaitu
 $Y = -1265086134,29 + 632499,95X$
 R Square = 0,93

Dari model diatas, akan ditentukan jumlah penumpang pesawat kedatangan tahun 2020 dan 2026.

Tabel 10. Prediksi Jumlah Penumpang Pesawat Kedatangan

Tahun	Jumlah Penerbangan Kedatangan/ tahun	Jumlah Penerbangan Kedatangan/hari
2020	13.196.265	36.154
2026	16.358.764	44.819

9) Pemodelan Jumlah Pesawat Kedatangan Per hari
 Data jumlah pesawat kedatangan tahun 2005 – 2014 yang di dapat dari BPS guna untuk memprediksi jumlah pesawat kedatangan tahun 2016, 2020 dan 2026. Adapun data tersebut, lihat pada Tabel 11.

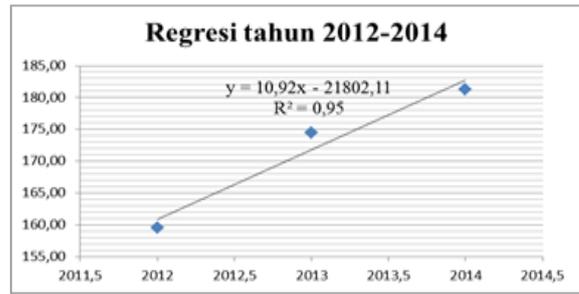
Tabel 11. Data Jumlah Pesawat Kedatangan 2005-2014 Bandara Internasional Juanda

Tahun	Penerbangan Kedatangan/Hari
2005	41.775
2006	45.275
2007	41.567
2008	40.760
2009	47.194
2010	51.186
2011	58.168
2012	65.268
2013	67.649
2014	65.611

Jumlah rata-rata penerbangan pesawat kedatangan per hari akan dihitung dengan menggunakan moving average per 3 tahunan, hal ini dilakukan guna mendapatkan model persamaan linier yang positif. Data yang regresi yaitu data dari hasil moving average dari tahun 2012-2014. Kemudian didapat persamaan guna memprediksi jumlah penerbangan pada tahun 2020 dan 2026. Adapun jumlah rata-rata penerbangan pesawat kedatangan per hari dan hasil moving 3 tahunan, lihat pada Tabel 12. dan Gambar 2.

Tabel 12. Rata-rata Pesawat Kedatangan Per Hari

Tahun	Penerbangan Kedatangan/Hari	Moving Average 3 Tahun
2005	114,45	#N/A
2006	124,04	#N/A
2007	113,88	117,46
2008	111,67	116,53
2009	129,30	118,28
2010	140,24	127,07
2011	159,36	142,97
2012	178,82	159,47
2013	185,34	174,51
2014	179,76	181,30



Gambar 2. Persamaan Regresi Linier Jumlah Pesawat Kedatangan

Dari gambar 2, didapat persamaan yaitu
 $Y = -21802,11 + 10,92X$
 R Square = 0,95

Dari model diatas, akan ditentukan jumlah rata-rata penerbangan kedatangan tahun 2020 dan 2026.

Tabel 13. Prediksi Jumlah Penerbangan Pesawat Kedatangan

Tahun	Jumlah Penerbangan Kedatangan/hari
2020	267,21
2026	321,81

10) Jam Puncak Pesawat Kedatangan Per hari

Untuk menentukan jam puncak pesawat kedatangan dibutuhkan data jadwal pesawat kedatangan seluruh maskapai yang beroperasi di Bandara Internasional Juanda. Dari data jadwal kedatangan tersebut didapat hasil rekapitulasi jam puncak kedatangan pesawat. Penentuan jam puncak pesawat kedatangan, lihat pada tabel 14.

Tabel 14. Penentuan Jam Puncak Pesawat Kedatangan

No.	Rentang Waktu	Jumlah Kedatangan	Persentase
1	00.00-01.00	1	1%
2	01.00-02.00	0	0%
3	02.00-03.00	1	1%
4	03.00-04.00	0	0%
5	04.00-05.00	0	0%
6	05.00-06.00	2	1%
7	06.00-07.00	8	4%
8	07.00-08.00	15	8%
9	08.00-09.00	9	5%
10	09.00-10.00	14	7%
11	10.00-11.00	12	6%
12	11.00-12.00	13	7%
13	12.00-13.00	14	7%
14	13.00-14.00	6	3%

15	14.00-15.00	18	9%
16	15.00-16.00	12	6%
17	16.00-17.00	9	5%
18	17.00-18.00	16	8%
19	18.00-19.00	12	6%
20	19.00-20.00	16	8%
21	20.00-21.00	10	5%
22	21.00-22.00	9	5%
23	22.00-23.00	1	1%
24	23.00-24.00	1	1%
Total		199	100%

Dari hasil rekapitulasi jam puncak pesawat kedatangan pada Tabel 14, didapat jam puncak kedatangan pesawat di Bandara Internasional Juanda adalah jam 14.00-15.00 dengan persentase 9% dari 199 (jumlah total) pesawat kedatangan perhari.

11) Pemodelan Pemilihan Moda

Secara umum model logit biner yang digunakan untuk menganalisis data stated preference yang dikembangkan pada penelitian ini merupakan fungsi dari utilitas pada moda taksi yang ditinjau[12]. Utilitas adalah suatu ukuran istimewa seseorang dalam menentukan pilihan alternatif terbaiknya atau sesuatu yang dimaksimalkan oleh individu[13]. Persamaan model dihitung dan diolah dengan perhitungan metode analisis regresi linier model logit biner selisih. Perhitungan dengan metode analisis regresi linier model logit biner selisih, lihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Perhitungan Metode Analisis Regresi Linier Model Logit Biner Selisih

Opti on	Selisih Nilai Atribut		(%) Dengan Moda Taksi	(%) Dengan Moda Kend. Pribadi	□CT	Log e{(1-P)/P}	XiYi	Xi ²	exp (A+Bxi)	P=1/(1+exp (A+Bxi))
	X1	X2			Xi	Yi				
1	20000	0	15	85	20000	1,7346	34692,00	400.000.000	5,8669	0,1456
2	10000	0	18	82	10000	1,5163	15163,00	100.000.000	3,7192	0,2119
3	0	0	25	75	0	1,0986	0,00	0	2,3577	0,2978
4	-10000	0	39	61	-10000	0,4473	-4473,00	100.000.000	1,4946	0,4009
5	-20000	0	54	46	-20000	-0,1603	3206,00	400.000.000	0,9475	0,5135
6	0	10	17	83	20000	1,5856	31712,00	400.000.000	5,8669	0,1456
7	0	5	23	77	10000	1,2083	12083,00	100.000.000	3,7192	0,2119
8	0	0	28	72	0	0,9445	0,00	0	2,3577	0,2978
9	0	-5	43	57	-10000	0,2819	-2819,00	100.000.000	1,4946	0,4009
10	0	-10	52	48	-20000	-0,0800	1600,00	400.000.000	0,9475	0,5135
					Σ	0	8,5768	91164,00	2.000.000.000	
					Rata-rata	0	0,8577			
B= (N.ΣXiYi-(ΣXi.ΣYi))/(N.ΣXi ² -(ΣXi) ²)								B	0,0000456	
A=(rata-rata Yi)- B (rata-rata Xi)								A	0,8577	

Dimana :

X1 = selisih biaya (dalam satuan uang) diperoleh dari kuisioner

X2 = selisih waktu (dalam satuan waktu) diperoleh dari kuisioner

Nilai X2 di asumsikan = 2000 satuan uang/menit

ΔCT = X1+(2000 x X2)

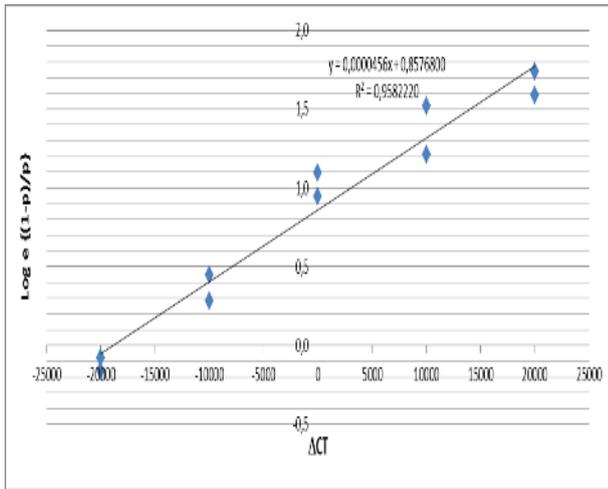
Xi = Selisih biaya dan waktu dalam satuan uang/menit

Yi = Probabilitas taksi dan kendaraan pribadi

A = A dan β = B.

β adalah kemiringan garis regresi dan α adalah intersepanya.

Grafik persamaan regresi linier model logit biner selisih dapat dilihat pada Gambar 3 berikut:



Gambar 3. Persamaan Regresi Linier Model Logit Biner Selisih

Dari Tabel 15 dan Gambar 3. diperoleh nilai α dan β , sehingga didapat persamaan model pemilihan moda adalah sebagai berikut:

$$PT = \frac{1}{1 + \exp(0,8577 + 0,0000456(\Delta CT))}$$

$$PT = \frac{1}{1 + \exp(0,8577 + 0,0000456(0))}$$

$$PT = 30\%$$

Dengan R^2 adalah 0,96

Dari persamaan diatas didapat probabilitas pemilihan angkutan taksi sebesar 30% pada saat $\Delta CT = 0$.

12) Pemodelan Jumlah Pesawat Kedatangan Perhari

Kebutuhan Angkutan Taksi Perhitungan prediksi jumlah angkutan taksi yang dibutuhkan oleh penumpang kedatangan pada tahun 2020 - 2026 di Bandara Internasional Juanda adalah sebagai berikut:

- a. Jumlah penumpang kedatangan = 36.154 Orang/hari.
- b. Total penerbangan pesawat kedatangan = 267 Penerbangan/hari.
- c. Jumlah penerbangan pesawat kedatangan pada jam puncak 18 Penerbangan.
- d. Jumlah penumpang kedatangan/penerbangan/hari

$$= \frac{\text{Prediksi jumlah penumpang kedatangan}}{\text{Total penerbangan pesawat kedatangan}}$$

$$= \frac{36.154}{267}$$

$$= 135 \text{ Orang/ penerbangan/hari}$$

- e. Probabilitas pemilihan angkutan taksi = 30%
- f. Jumlah penumpang kedatangan yang memilih angkutan taksi

$$= \text{Jumlah penumpang kedatangan/ penerbangan/ hari} \times \text{probabilitas pemilihan taksi}$$

$$= 135 \text{ Orang} \times 30\%$$

$$= 40 \text{ Orang/penerbangan/hari}$$

Dari hasil survei diperoleh probailitas variasi jumlah pengguna taksi, yaitu:

- a. 1 orang = 36%
 - b. 2 orang = 32%
 - c. 3 orang = 25%
 - d. 4 orang = 7%
- 13) Jumlah taksi untuk penumpang 1 orang

$$= \text{jumlah penumpang kedatangan yang memilih angkutan taksi} \times \text{probailitas variasi jumlah pengguna taksi.}$$

$$= 40 \text{ Orang} \times 36\%$$

$$= 14 \text{ Orang}$$

Jumlah taksi yaitu
$$= \frac{14 \text{ orang}}{1 \text{ orang per taksi}}$$

$$= 14 \text{ Unit taksi}$$

- 14) Jumlah taksi untuk penumpang 2 orang

$$= \text{jumlah penumpang kedatangan yang memilih angkutan taksi} \times \text{probailitas variasi jumlah pengguna taksi.}$$

$$= 40 \text{ Orang} \times 32\%$$

$$= 13 \text{ Orang}$$

Jumlah taksi yaitu
$$= \frac{13 \text{ orang}}{2 \text{ orang per taksi}}$$

$$= 7 \text{ Unit taksi}$$

- 15) Jumlah taksi untuk penumpang 3 orang

$$= \text{jumlah penumpang kedatangan yang memilih angkutan taksi} \times \text{probailitas variasi jumlah pengguna taksi.}$$

$$= 40 \text{ Orang} \times 25\%$$

$$= 10 \text{ Orang}$$

Jumlah taksi yaitu
$$= \frac{10 \text{ orang}}{3 \text{ orang per taksi}}$$

$$= 4 \text{ Unit taksi}$$

- 16) Jumlah taksi untuk penumpang 4 orang

$$= \text{jumlah penumpang kedatangan yang memilih angkutan taksi} \times \text{probailitas variasi jumlah pengguna taksi.}$$

$$= 40 \text{ Orang} \times 7\%$$

$$= 3 \text{ Orang}$$

$$\text{Jumlah taksi yaitu} = \frac{3 \text{ orang}}{4 \text{ orang per taksi}} = 1 \text{ Unit taksi}$$

$$\text{Total} = 14 \text{ unit} + 7 \text{ unit} + 4 \text{ unit} + 1 \text{ unit} = 26 \text{ Unit}$$

Tabel 16. Jumlah Taksi yang Dibutuhkan penumpang kedatangan/penerbangan/hari Tahun 2020.

Pelaku Perjalanan	Jumlah Penumpang (Orang)	Jumlah Taksi (Unit)
1 orang	14	14
2 orang	13	7
3 orang	10	4
4 orang	3	1
Total		26

Tahun 2026 Total jumlah angkutan taksi yang dibutuhkan untuk menampung kebutuhan penumpang kedatangan/penerbangan/hari, lihat pada Tabel 17.

Tabel 17. Jumlah Taksi yang Dibutuhkan penumpang kedatangan/penerbangan/hari Tahun 2026.

Pelaku Perjalanan	Jumlah Penumpang (Orang)	Jumlah Taksi (Unit)
1 orang	15	15
2 orang	13	7
3 orang	10	4
4 orang	3	1
Total		27

Jadi total jumlah angkutan taksi yang dibutuhkan untuk menampung kebutuhan penumpang kedatangan /penerbangan/hari pada tahun 2020 dan 2026 di Bandara Internasional Juanda, lihat pada Tabel 18.

Tabel 18. Rekapitulasi Jumlah taksi yang dibutuhkan penumpang kedatangan/ penerbangan/hari

Tahun	Jumlah Taksi yang Dibutuhkan (Unit)
2020	26
2026	27

Jumlah taksi Tabel 18 di kali 18 penerbangan untuk menentukan jumlah kebutuhan pada jam puncak (14.00-15.00).

Adapun rekapitulasi kebutuhan taksi pada jam puncak yang harus dioperasikan setiap harinya berdasarkan tingkat permintaan pengguna jasa taksi di Bandara Internasional Juanda, lihat pada Tabel 19.

Tabel 19. Rekapitulasi Jumlah taksi yang dibutuhkan pada jam Puncak.

Tahun	Jumlah Taksi yang Dibutuhkan pada jam puncak
2020	468
2026	486

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis regresi linier model logit biner selisih didapat probabilitas penumpang pesawat yang ingin menggunakan taksi sebesar 30%. Dari hasil analisis data kebutuhan taksi didapat jumlah taksi pada jam puncak kedatangan pesawat (14.00-15.00) tahun 2020 berjumlah 468 unit taksi, tahun 2026 berjumlah 486 unit taksi yang harus dioperasikan setiap harinya berdasarkan tingkat permintaan pengguna jasa taksi di Bandara Internasional Juanda.

Daftar Pustaka

- [1] Kurniati, T. Sjafrudin, A. Widodo, P. 2001. *Analisis Tingkat Kebutuhan Angkutan Taksi Kota Bandung Dengan Teknik Stated Preference*.
- [2] Keputusan Menti Perhubungan Nomor 35 tahun 2003 tentang Penyelenggaraan Angkutan Orang di Jalan dengan Kendaraan Umum, Departemen Perhubungan RI.
- [3] Levinson, H. and Weant, R. 1982. *Urban Transportation Perspectives and Prospects*. London: Fondation For Transpotation.
- [4] Miro, Fidel. 2005. *Perencanaan Transportasi*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- [5] Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 14 tahun 1993 tentang Angkutan Jalan.
- [6] Tamin, O.Z. 2008. *Perencanaan, Pemodelan, & Rekayasa Transportasi*. Bandung: Penerbit ITB.
- [7] Warpani, S. 1990. *Rekayasa Lalu Lintas*. Jakarta: Bharata Karya Aksara.
- [8] Toar, I.J., Dkk. 2015. *Analisa Pemilihan Moda Angkutan Kota Manado – Kota Gorontalo Menggunakan Model Binomial-Logit-Selisih*. Jurnal Sipil Statik, 3(1), 27 – 37
- [9] Taufik, Dkk. 2018. *Analisa Pemilihan Moda Dan Waktu Evakuasi Bencana Tsunami Di Kecamatan Kuta Raja Banda Aceh*. Jurnal Arsip Rekayasa Sipil dan Perencanaan, 1(2), 19 – 29
- [10] Tamin, O.Z., 2000. *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi: Contoh Soal dan Aplikasi*, Penerbit Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- [11] Badan Pusat Statistik (BPS) Jumlah Penumpang Pesawat Kedatangan Tahun 2005 – 2014 di Bandara Internasional Juanda
- [12] Rahman, R. 2009. *Studi Pemilihan Moda Angkutan Umum Antar Kota Menggunakan Metode Stated Preference*. Jurnal SMARTek, 7(4), 229 – 243

- [13] Arianto, B.S., 2017. *Analisis Karakteristik Diklat Teknis Sdm Penyelenggara Unit Penimbangan Kendaraan Bermotor Di Provinsi Jawa Tengah*. Jurnal Penelitian Transportasi Darat. 19(1). 71 – 82
- [14] Sanko, N. 2001. *Guidelines for Stated Preference Experiment Design*. Paris: Ecole Nationale Des Ponts et Chaussees.
- [15] Widiarta, P,B,I. 2010. *Analisis Pemilihan Moda Transportasi Untuk Perjalanan Kerja*. Jurnal Ilmiah Teknik Sipil. 14(2). 218 – 225.