

MODEL PEMILIHAN BANDARA ANTARA ADISUTJIPTO DAN YOGYAKARTA INTERNASIONAL AIRPORT BERDASARKAN DATA *STATED PREFERENCE*

Muhammad Fahmi Hudan
MSTT DTSL Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada
Jln. Grafika 2, Kampus UGM
Yogyakarta 55281
muhammadfahmi2020@mail.ugm.ac.id

Muhammad Zudhy Irawan
MSTT DTSL Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada
Jln. Grafika 2, Kampus UGM
Yogyakarta 55281
zudhyirawan@ugm.ac.id

Agus Taufik Mulyono
MSTT DTSL Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada
Jln. Grafika 2, Kampus UGM
Yogyakarta 55281
agus.taufik.mulyono@ugm.ac.id

Abstract

The Special Region of Yogyakarta is served by two airports: Adisutjipto (JOG) and Yogyakarta International Airport (YIA). For flights to Jakarta, air travellers can depart from both airports. This study presents a model of airport choice behaviour by air travellers in the Yogyakarta multi-airport region in order to analyze the factors that influence airport choice and to find out the probability of airport choice. Using a stated preference method, a face-to-face survey was conducted on 420 respondents who had made on the Yogyakarta-Jakarta route air trip within the past year. The SP survey uses a binary choice set, with 24 scenarios. In each scenario, the respondents are faced with a choice between the Adisutjipto (JOG)–Halim Perdanakusuma (HLP) and Yogyakarta International Airport (YIA)–Soekarno Hatta (CGK) flight routes. The variables tested are airfares, flight frequency, access time, egress time, access cost, egress cost, modes of access with rail services, check-in queue time, baggage claim time, and inertia. By using the binomial logit model, the results show that airfare, flight frequency, access time, egress costs, and inertia variables affect the airport choice behaviour. The inertia variable is only used in the utility function of Adisutjipto Airport (JOG). Scenarios 1 give almost the equal probability values, with a YIA probability of 48.9% and a JOG of 51.1%.

Keywords: air travellers; airport choice; multi-airport region; stated preference; binomial logit

Abstrak

Daerah Istimewa Yogyakarta dilayani oleh dua bandara, yaitu Adisutjipto (JOG) dan *Yogyakarta International Airport* (YIA). Pelaku perjalanan dapat berangkat dari kedua bandara tersebut untuk menuju Jakarta. Penelitian ini menyajikan pemodelan perilaku pemilihan bandara oleh pelaku perjalanan udara di wilayah multi bandara Yogyakarta untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan bandara dan mengetahui probabilitas pemilihan bandara. Dengan metode *stated preference*, survei tatap muka dilakukan terhadap 420 responden yang telah melakukan perjalanan udara rute Yogyakarta–Jakarta dalam satu tahun terakhir. Survei SP menggunakan pilihan biner dengan 24 skenario. Dalam setiap skenario, responden dihadapkan pada pilihan antara rute penerbangan melalui Adisutjipto (JOG)–Halim Perdanakusuma (HLP) dan *Yogyakarta International Airport* (YIA)–Soekarno Hatta (CGK). Variabel yang diuji adalah tarif penerbangan, frekuensi penerbangan, waktu akses, waktu *egress*, biaya akses, biaya *egress*, moda akses dengan layanan kereta api, waktu antrian *check-in*, waktu pengambilan bagasi dan inersia. Dengan menggunakan model *binomial logit*, hasil penelitian menunjukkan bahwa variabel tarif penerbangan, frekuensi penerbangan, waktu akses, biaya *egress* dan inersia mempengaruhi perilaku pemilihan bandara. Variabel inersia hanya digunakan pada fungsi utilitas Adisutjipto (JOG). Probabilitas yang memiliki nilai hampir seimbang terdapat pada skenario 1 dengan probabilitas YIA sebesar 48,9% dan JOG sebesar 51,1%.

Kata-kata kunci: pelaku perjalanan udara; pemilihan bandara; wilayah multi bandara; *stated preference*; *binomial logit*

PENDAHULUAN

Ada dua bandara yang beroperasi di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY), yaitu Bandara Internasional Yogyakarta (YIA) dan Adisutjipto (JOG). Kedua bandara berada

dalam jarak lurus kurang lebih 42,5 km dan waktu tempuh dari pusat kota menuju bandara kurang lebih 90 menit sehingga dapat dikategorikan sebagai sistem multi bandara. Sejak 29 Maret 2020 operasional penerbangan di YIA telah dibuka sehingga pilihan bandara keberangkatan untuk rute penerbangan Yogyakarta–Jakarta menjadi bertambah. Penerbangan dari Yogyakarta menuju Jakarta dapat ditempuh melalui rute Adisutjipto (JOG)–Halim Perdanakusuma (HLP) yang dilayani pesawat *propeller* atau melalui rute Bandara Internasional Yogyakarta (YIA)–Soekarno Hatta (CGK) yang dilayani pesawat jet.

Setiap pelaku perjalanan akan membuat pilihan yang bijaksana mengenai di mana, kapan dan bagaimana akan bepergian melalui transportasi udara (Parrella, 2013). Pemodelan pemilihan bandara dapat digunakan sebagai gambaran perilaku pemilihan bandara. Untuk mengetahui perilaku pemilihan bandara pada rute penerbangan Yogyakarta–Jakarta maka perlu dilakukan penelitian preferensi bandara keberangkatan. Tujuan penelitian ini untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang berpengaruh dalam pemilihan bandara, menghitung probabilitas pemilihan bandara dan menghitung nilai sensitivitas.

TINJAUAN PUSTAKA

Analisis mekanisme pilihan bandara dari pelaku perjalanan udara merupakan elemen penting, baik untuk strategi perencanaan jangka panjang bagi wilayah metropolitan yang dilayani oleh lebih dari satu bandara maupun untuk pengelola bandara yang dihadapkan dengan bandara pesaing ketika merumuskan strategi pemasaran (Marcucci dan Gatta, 2011).

Penelitian tentang perilaku pilihan bandara penumpang telah banyak dilakukan di berbagai wilayah multi bandara, seperti di Amerika (Adler et al., 2005; Hess dan Polak, 2005; Hess et al., 2007; Munoz dan Sarmiento, 2017), di Eropa (Marcucci dan Gatta, 2011; de Luca, 2012; Paliska et al., 2016; Evangelinos et al., 2021), dan di Asia (Loo, 2008; Yang et al., 2014; Cheung et al., 2020). Sebuah studi di Amerika Serikat menggunakan *mixed multinomial logit* untuk mengetahui perilaku pemilihan bandara dari kawasan Teluk San Francisco, menunjukkan bahwa faktor waktu akses, tarif dan frekuensi penerbangan berpengaruh signifikan (Hess dan Polak, 2005). Selain itu, ditemukan heterogenitas yang signifikan antar kelompok pelaku perjalanan (bisnis/rekreasi) dalam hal sensitivitas terhadap waktu akses. Sementara, penelitian yang dilakukan di Amerika Serikat menggunakan *binary logit* menunjukkan bahwa waktu akses dan tarif penerbangan sangat mempengaruhi keputusan penumpang dalam pemilihan bandara dan program *frequent flyer* memiliki efek signifikan dalam preferensi maskapai (Hess et al., 2007). Studi di Kolombia dengan *Multinomial Logit* pada penerbangan domestik, menunjukkan tarif penerbangan, biaya akses dan waktu akses mempengaruhi perilaku pemilihan bandara (Munoz dan Sarmiento, 2017).

Penelitian lain dengan *multinomial logit* di Hong Kong menunjukkan bahwa tarif penerbangan, waktu akses, frekuensi penerbangan dan jumlah maskapai merupakan atribut yang paling penting dalam mempengaruhi pilihan bandara, sedangkan jumlah moda akses, biaya akses, area perbelanjaan bandara dan waktu antrian di konter *check-in* tidak signifikan (Loo, 2008). Selain itu, berdasarkan analisis segmentasi mengungkapkan variasi dalam

preferensi bandara di antara segmen pasar yang berbeda. Sementara, penelitian lain di Italia dengan *multinomial logit* menunjukkan waktu akses, tiket pesawat, usia, pengalaman dan pendapatan menjadi variabel paling signifikan, meskipun *mixed multinomial logit model* dan *cross-nested logit* secara statistik mengungguli semua model lainnya namun *multinomial logit model* terus menjadi solusi pemodelan yang efektif (de Luca, 2012). Penelitian di Italia yang menggunakan *mixed logit* menunjukkan kehadiran maskapai berbiaya rendah memiliki dampak (positif) tertinggi pada utilitas, sedangkan inersia dan waktu tunggu memainkan peran penting, tetapi waktu akses dan frekuensi penerbangan kurang penting (Marcucci dan Gatta, 2011). Penelitian yang dilakukan di Taiwan menggunakan *nested logit* yang menggabungkan pilihan bandara dan rute penerbangan, menunjukkan waktu akses dan biaya akses merupakan aspek penting dalam pemilihan bandara, sedangkan tarif penerbangan dan waktu terbang secara signifikan mempengaruhi pilihan rute (Yang et al., 2014).

METODE PENELITIAN

D-efficiency

D-efficiency atau desain *D-Optimal* adalah teknik untuk membuat skenario optimal dalam eksperimen pilihan diskrit, dengan menggunakan algoritma komputer. Skenario yang dibuat dapat diukur nilai *D-efficiency*-nya (Kuhfeld, 2010) dengan persamaan:

$$D - efficiency = 100 \times \frac{1}{N_D |(X'X)^{-1}|^{1/p}} \quad (1)$$

dimana N_D adalah jumlah skenario, X adalah matriks data variabel independen, $(X'X)^{-1}$ adalah invers matriks perkalian silang data variabel independen dan p adalah parameter.

Nilai *D-efficiency* diskalakan mulai dari 0 hingga 100 (Kuhfeld, 2010). Semakin tinggi nilai *D-efficiency* akan didapatkan skenario yang lebih optimal. Dalam skala 0 s.d. 1, nilai yang ideal adalah 1 tetapi angka di atas 0,8 dianggap wajar (Nijs, 2019).

Model Binomial Logit

Model *binomial logit* dibangun atas dasar asumsi $\varepsilon_n = \varepsilon_{jn} - \varepsilon_{in}$ akan bersifat bebas dan tersebar secara identik menurut fungsi sebaran logistik Gumbel (Tamin, 2000).

$$F(\varepsilon_n) = \frac{1}{(1 + e^{-\mu\varepsilon_n})} ; \mu > 0 ; -\infty < \varepsilon_n < \infty \quad (2)$$

Pada kasus 2 pilihan jawaban, peluang terpilihnya moda i dapat didekati dengan persamaan:

$$P_n(i) = \frac{\exp\{-\beta(V_{in})\}}{[\exp\{-\beta(V_{in})\} + \exp\{-\beta(V_{jn})\}]} \quad (3)$$

Dengan mengansumikan V_{in} dan V_{jn} linier, persamaan dapat ditulis kembali dalam bentuk:

$$P(j) = \frac{\exp^{U_j}}{\exp^{U_j} + \exp^{U_i}} = \frac{\exp^{U_j - i}}{1 + \exp^{U_j - i}} \quad (4)$$

$$P(i) = 1 - P(j) = \frac{1}{1 + \exp^{U_j - i}} \quad (5)$$

Dimana $P(j)$ adalah probabilitas pemilihan j , $P(i)$ adalah probabilitas pemilihan i , \exp adalah eksponensial, U_j adalah utilitas pilihan j , dan U_i adalah utilitas pilihan i . Konsep model persamaan utilitas yang paling umum adalah sebagai berikut:

$$U_i = a_0 + b_1X_1 + b_2X_2 \dots \dots + b_nX_n \quad (6)$$

Dimana U_i adalah utilitas dari pilihan i , $X_1 \dots X_n$ adalah atribut-atribut produk, $b_1 \dots b_n$ adalah koefisien variabel bebas, dan a_0 adalah konstanta model.

Desain Kuesioner

Formulir kuesioner terdiri dari 3 bagian. Bagian pertama terkait karakteristik perjalanan, bagian kedua tentang preferensi responden terhadap pilihan bandara dan bagian ketiga tentang karakteristik sosial ekonomi. Pada bagian kedua responden diminta menjawab pertanyaan dengan dua pilihan jawaban, yaitu memilih Adisutjipto (JOG) untuk perjalanan udara rute JOG–HLP yang dilayani pesawat *propeller* atau memilih Bandara Internasional Yogyakarta (YIA) untuk perjalanan udara rute YIA–CGK yang dilayani pesawat jet. Berdasarkan tinjauan literatur dan disesuaikan dengan konteks Indonesia, dipilih 9 variabel. Setiap variabel terdiri dari beberapa level, dengan setiap level menggambarkan opsi yang dapat dipilih. Tabel 1 menjelaskan variabel yang dipertimbangkan dan tingkatannya.

Tabel 1 Variabel dan level yang digunakan

No	Variabel	Jumlah Level	Pilihan bandara: JOG	Pilihan bandara: YIA
			Pesawat <i>propeller</i>	Pesawat bermesin jet
1	Tarif penerbangan	3	Rp1.865.000; Rp1.644.000; Rp955.000	Rp1.192.000; Rp1.051.000; Rp730.000
2	Frekuensi Penerbangan per hari	2	8; 3	16; 8
3	Waktu akses ke YIA dan JOG	2	46–60 menit; 30–45 menit	91–120 menit; 70–90 menit
4	Waktu <i>egress</i> dari HLP dan CGK menuju Jakarta Pusat	2	61–90 menit; 45–60 menit	91–120 menit; 75–90 menit
5	Biaya akses ke YIA dan JOG	2	Rp69.000; Rp58.000	Rp251.000; Rp213.000
6	Biaya <i>egress</i> dari HLP dan CGK menuju Jakarta Pusat	2	Rp87.000; Rp76.000	Rp195.000; Rp171.000
7	Moda akses dengan layanan KA menuju YIA/JOG	2	<i>Headway</i> layanan KA: 90 menit; 40 menit	<i>Headway</i> layanan KA: 60 menit; 40 menit
8	Waktu antrian dan proses <i>check-in</i>	2	≥ 32 menit 30 detik; < 32 menit 30 detik	≥ 32 menit 30 detik; < 32 menit 30 detik
9	Waktu pengambilan bagasi	2	> 40 menit; 20–40 menit	> 40 menit; 20–40 menit

Penetapan level tertinggi (Rp1.865.000; Rp1.192.000) dan menengah (Rp1.644.000; Rp1.051.000) tarif penerbangan berdasarkan penerapan tarif 100% dan 85% dari tarif batas atas penumpang pelayanan kelas ekonomi yang diatur dalam Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KM 106 Tahun 2019. Variabel waktu akses adalah waktu yang diperlukan dari Kota Yogyakarta menuju YIA dan JOG pada jam sibuk dan jam normal. Variabel waktu *egress* adalah waktu yang diperlukan dari CGK dan HLP menuju Jakarta Pusat pada jam sibuk dan jam normal. Variabel biaya akses merupakan biaya yang

diperlukan dari Kota Yogyakarta menuju YIA dan JOG. Level terendah (Rp58.000; Rp213.000) merupakan biaya akses pada saat penelitian dilaksanakan, level tertinggi merupakan level akibat inflasi. Variabel biaya *egress* merupakan biaya yang diperlukan dari bandara kedatangan menuju Jakarta Pusat. Level terendah (Rp76.000: Rp171.000) merupakan biaya *egress* pada saat penelitian dilaksanakan, level tertinggi merupakan level akibat inflasi. Pemerintah telah menghadirkan KA Bandara YIA dan KRL Jogja-Solo sehingga variabel moda akses menuju bandara dengan layanan KA perlu dipertimbangkan. Pertimbangan penggunaan variabel waktu antrian dan proses *check-in* adalah kemudahan *web check-in* melalui telepon seluler dan fasilitas *check-in* mandiri di terminal tidak akan menghapus fasilitas konter *check-in* yang dikelola petugas darat maskapai karena berkaitan dengan penanganan bagasi tercatat (Horonjeff et al., 2010). Level waktu antrian proses *check-in* dan waktu pengambilan bagasi tercatat berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 178 Tahun 2015.

Selanjutnya responden diberikan pilihan berdasarkan atribut yang dirancang dalam beberapa skenario. Dengan desain *D-Optimal* didapatkan 24 skenario dengan *D-Efficiency* 96,45, disajikan pada Tabel 2 dan Tabel 3. Terlalu banyak skenario yang dikerjakan akan menyebabkan kemungkinan responden mengalami kelelahan dalam mengisi kuisioner sehingga meningkatkan kesalahan respon. Untuk mengurangi jumlah skenario yang dikerjakan maka tidak semua diberikan kepada setiap responden, tetapi dipecah menjadi 3 tipe kuisioner sehingga setiap tipe ada 8 skenario. Setiap tipe dikerjakan oleh 140 responden.

Tabel 2 Skenario pada pilihan Bandara Adisutjipto (JOG)

Skenario	Tarif (Rp)	Frekuensi per hari	Waktu akses (menit)	Waktu <i>egress</i> (menit)	Biaya akses (Rp)	Biaya <i>egress</i> (Rp)	<i>Headway</i> layanan KA (menit)	Waktu antrian <i>check-in</i>	Pengambilan bagasi (menit)
1	955.000	3	46-60	45-60	58.000	76.000	40	≥ 32 menit 30 detik	20-40
2	1.644.000	8	46-60	45-60	58.000	87.000	90	≥ 32 menit 30 detik	20-40
3	1.644.000	8	30-45	61-90	58.000	76.000	40	≥ 32 menit 30 detik	20-40
4	1.644.000	3	30-45	45-60	69.000	87.000	90	< 32 menit 30 detik	> 40
5	1.865.000	8	46-60	45-60	69.000	76.000	40	≥ 32 menit 30 detik	> 40
6	1.865.000	8	30-45	45-60	58.000	87.000	40	< 32 menit 30 detik	> 40
7	955.000	3	30-45	45-60	69.000	87.000	90	≥ 32 menit 30 detik	> 40
8	955.000	8	46-60	45-60	58.000	87.000	40	< 32 menit 30 detik	20-40
9	1.644.000	8	30-45	61-90	69.000	76.000	40	< 32 menit 30 detik	> 40
10	1.644.000	3	46-60	45-60	69.000	76.000	40	< 32 menit 30 detik	20-40
11	1.865.000	3	30-45	45-60	58.000	76.000	90	< 32 menit 30 detik	> 40
12	955.000	8	46-60	61-90	69.000	87.000	90	< 32 menit 30 detik	> 40
13	1.865.000	3	46-60	61-90	58.000	76.000	90	< 32 menit 30 detik	20-40
14	1.865.000	3	46-60	61-90	58.000	87.000	40	≥ 32 menit 30 detik	> 40
15	955.000	3	46-60	61-90	69.000	87.000	40	< 32 menit 30 detik	> 40
16	955.000	8	30-45	61-90	69.000	76.000	90	≥ 32 menit 30 detik	20-40
17	1.644.000	8	46-60	61-90	58.000	87.000	90	≥ 32 menit 30 detik	> 40
18	1.644.000	3	46-60	45-60	69.000	76.000	90	≥ 32 menit 30 detik	> 40
19	1.865.000	3	30-45	61-90	69.000	87.000	90	≥ 32 menit 30 detik	20-40
20	1.865.000	8	30-45	45-60	69.000	87.000	40	≥ 32 menit 30 detik	20-40
21	1.865.000	8	46-60	61-90	69.000	76.000	90	< 32 menit 30 detik	20-40
22	955.000	8	30-45	45-60	58.000	76.000	90	< 32 menit 30 detik	> 40
23	955.000	3	30-45	61-90	58.000	76.000	40	≥ 32 menit 30 detik	> 40
24	1.644.000	3	30-45	61-90	58.000	87.000	40	< 32 menit 30 detik	20-40

Tabel 3 Skenario pada pilihan Bandara Internasional Yogyakarta (YIA)

Skenario	Tarif (Rp)	Frekuensi per hari	Waktu akses (menit)	Waktu egress (menit)	Biaya akses (Rp)	Biaya egress (Rp)	Headway layanan KA (menit)	Waktu antrian check-in	Pengambilan bagasi (menit)
1	730.000	16	70-90	75-90	213.000	195.000	60	< 32 menit 30 detik	20-40
2	730.000	8	70-90	91-120	251.000	171.000	40	≥ 32 menit 30 detik	20-40
3	1.051.000	16	91-120	75-90	251.000	195.000	60	≥ 32 menit 30 detik	20-40
4	1.192.000	8	91-120	75-90	251.000	171.000	60	< 32 menit 30 detik	20-40
5	730.000	8	91-120	75-90	251.000	171.000	40	< 32 menit 30 detik	> 40
6	1.192.000	16	70-90	91-120	213.000	195.000	40	≥ 32 menit 30 detik	20-40
7	1.051.000	16	70-90	91-120	251.000	195.000	40	< 32 menit 30 detik	> 40
8	1.192.000	8	91-120	91-120	251.000	195.000	60	< 32 menit 30 detik	> 40
9	730.000	8	70-90	91-120	251.000	195.000	60	< 32 menit 30 detik	> 40
10	1.051.000	16	91-120	91-120	213.000	171.000	40	≥ 32 menit 30 detik	> 40
11	730.000	16	91-120	91-120	251.000	171.000	60	≥ 32 menit 30 detik	20-40
12	730.000	16	91-120	75-90	213.000	195.000	40	≥ 32 menit 30 detik	20-40
13	1.051.000	8	70-90	75-90	251.000	195.000	40	< 32 menit 30 detik	20-40
14	1.192.000	16	70-90	75-90	251.000	171.000	60	≥ 32 menit 30 detik	> 40
15	1.051.000	8	70-90	91-120	251.000	171.000	60	≥ 32 menit 30 detik	20-40
16	1.192.000	16	70-90	75-90	251.000	171.000	40	≥ 32 menit 30 detik	> 40
17	1.051.000	16	91-120	91-120	213.000	171.000	60	< 32 menit 30 detik	> 40
18	1.192.000	8	70-90	75-90	213.000	195.000	60	≥ 32 menit 30 detik	> 40
19	730.000	8	91-120	91-120	213.000	195.000	60	≥ 32 menit 30 detik	> 40
20	1.051.000	8	70-90	75-90	213.000	171.000	60	< 32 menit 30 detik	20-40
21	1.192.000	16	70-90	91-120	213.000	171.000	60	< 32 menit 30 detik	20-40
22	1.051.000	8	70-90	75-90	213.000	171.000	60	≥ 32 menit 30 detik	> 40
23	1.192.000	8	91-120	91-120	213.000	171.000	40	< 32 menit 30 detik	20-40
24	730.000	16	70-90	75-90	213.000	195.000	60	< 32 menit 30 detik	20-40

Pengumpulan Data

Pengambilan sampel melalui survei secara langsung dari Desember 2022 s.d. Januari 2023, dengan metode *purposive sampling*. Syarat responden adalah pengguna layanan pesawat udara rute Yogyakarta–Jakarta dalam 1 tahun terakhir yang terbang dari JOG dan YIA. Jumlah penumpang pesawat tahun 2021 rute Yogyakarta–Jakarta dari JOG dan YIA sebesar 404.042 (Badan Pusat Statistik, 2022), dengan teori slovin pada tingkat kesalahan pengambilan sampel 5% diperoleh sampel minimal 399. Dalam penelitian ini diambil sampel 420 responden. Dengan alasan pembatasan akses dari penyelenggara bandara di terminal bandara maka pengambilan sampel dilakukan di Kawasan Aglomerasi Perkotaan Yogyakarta yang merupakan daerah cakupan layanan dari YIA dan JOG.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Perjalanan dan Sosial Ekonomi

Tabel 4 menunjukkan karakteristik perjalanan yang meliputi maksud perjalanan, sumber biaya perjalanan dan frekuensi penggunaan moda, dan karakteristik sosial ekonomi responden yang meliputi usia, jenis kelamin, pekerjaan, dan pendapatan. Sebanyak 67 dari 69 responden yang berpenghasilan kurang dari Upah Minimum Propinsi (UMP) merupakan pelajar/mahasiswa.

Tabel 4 Karakteristik perjalanan dan sosial ekonomi responden

Karakteristik	Kategori	Sampel	Persentase
Maksud perjalanan udara	Perjalanan dinas	183	43,57%
	Bisnis	43	10,24%
	Wisata	47	11,19%
	Mengunjungi teman/kerabat	104	24,76%
Sumber biaya perjalanan udara	Kuliah/sekolah	43	10,24%
	Biaya dinas/perusahaan	208	49,52%
Frekuensi penggunaan moda ke bandara (responden bisa memilih lebih dari satu)	Biaya sendiri	212	50,48%
	Sepeda motor	54	12,86%
Usia	Mobil pribadi	236	56,19%
	Taksi online/konvensional	210	50,00%
	Bus/DAMRI	57	13,57%
	KA bandara	155	36,90%
Jenis kelamin	17–30 tahun	195	46,43%
	31–50 tahun	200	47,62%
	> 50 tahun	25	5,95%
Pekerjaan	Pria	287	68,33%
	Wanita	133	31,67%
Pendapatan perbulan	Pegawai Pemerintah	221	52,62%
	Swasta	132	31,43%
Pendapatan perbulan	Pelajar/mahasiswa	67	15,95%
	< UMP	69	16,43%
	> UMP	351	83,57%

Hasil Model

Tabel 5 menunjukkan hasil *binomial logit model*, yang diestimasi dengan perangkat lunak *Biogeme v.3.2.10*.

Tabel 5 Hasil *Binomial Logit Model*

	<i>Coefficient</i>	<i>Std.Err</i>	<i>t-test</i>	<i>p-value</i>
Intercept JOG	-0,954	0,4960	-1,92	0,0544
Intercept YIA	0	<i>Fixed</i>		
Tarif penerbangan	-0,172	0,0092	-18,6	0 ***
Frekuensi penerbangan	0,0176	0,0088	1,99	0,0463 **
Waktu akses	-0,0105	0,0028	-3,74	0,00018 ***
Waktu egress	-0,0040	0,0024	-1,64	0,102
Biaya akses	0,0335	0,2080	0,16	0,872
Biaya egress	-0,770	0,3010	-2,56	0,0106 **
Headway layanan KA ke bandara	0,0085	0,0146	0,58	0,563
Waktu antrian dan proses check in	-0,0026	0,0544	-0,047	0,962
Waktu pengambilan bagasi tercatat	-0,0274	0,0604	-0,45	0,65
Inersia	-0,539	0,0832	-6,47	9,64e ⁻¹¹ ***
Number of estimated parameters	11			
Sample size	3360			
Init. log likelihood	-2328,975			
Final log likelihood	-1890,364			
Null log likelihood	-2328,975			
Rho-square for the init. model	0,188			
Rho-square-bar for the init. Model	0,184			

Keterangan: *** $p < 0,01$; ** $0,01 \leq p \leq 0,05$

Dari sepuluh variabel yang dipertimbangkan, hanya tarif penerbangan, frekuensi penerbangan, waktu akses, biaya *egress* dan inersia yang secara statistik signifikan,

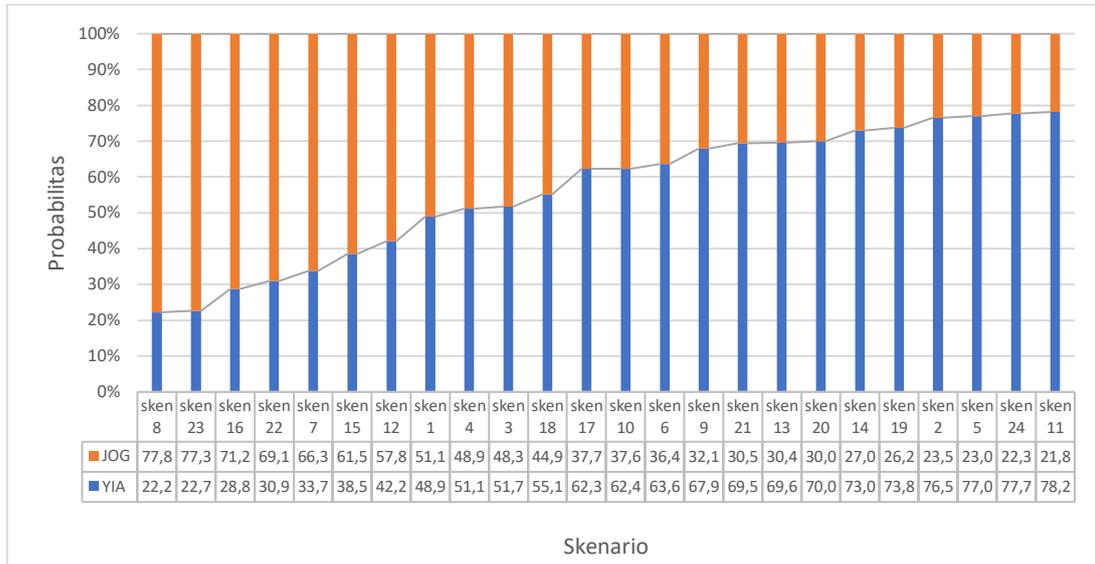
sedangkan variabel lainnya tidak signifikan. Nilai negatif pada variabel tarif penerbangan menunjukkan bahwa peningkatan tarif akan menurunkan peluang memilih bandara. Temuan ini sesuai penelitian sebelumnya (Adler et al., 2005; Hess dan Polak, 2005; Hess et al., 2007; Loo, 2008; de Luca, 2012; Yang et al., 2014; Munoz dan Sarmiento, 2017), bahwa tarif penerbangan mempengaruhi pilihan bandara bagi pelaku perjalanan di wilayah multi bandara. Tanda positif pada variabel frekuensi penerbangan menunjukkan setiap peningkatan frekuensi akan meningkatkan peluang memilih bandara. Nilai negatif variabel waktu akses menunjukkan peningkatan waktu akses ke bandara akan menurunkan peluang memilih bandara. Temuan ini sesuai penelitian sebelumnya (Adler et al., 2005; Hess dan Polak, 2005; Hess et al., 2007; Loo, 2008; de Luca, 2012; Yang et al., 2014; Munoz dan Sarmiento, 2017). Selanjutnya, nilai negatif pada biaya *egress* dari bandara kedatangan ke tujuan akhir menunjukkan setiap peningkatan biaya *egress* akan menurunkan peluang memilih bandara keberangkatan. Variabel Inersia merupakan variabel *dummy* untuk mengetahui resistensi pelaku perjalanan naik pesawat *propeller* bagi responden yang belum pernah menggunakannya. Inersia hanya ada pada persamaan utilitas JOG, sedangkan pada persamaan utilitas YIA tidak ada karena tidak dilayani pesawat *propeller*. Variabel Inersia yang bernilai negatif menunjukkan setiap responden yang belum pernah naik pesawat *propeller* memiliki resistensi memilih JOG yang dilayani pesawat *propeller*.

Frekuensi penggunaan KA bandara berdasarkan karakteristik perjalanan hanya 36,9% karena responden cenderung memilih mobil pribadi dan taksi sebagai moda akses ke bandara sehingga pada saat akan memilih rute penerbangan sebagian besar responden tidak mempertimbangkan variabel layanan KA ke bandara, yang mengakibatkan hasil pemodelan menunjukkan variabel tidak signifikan secara statistik. Tidak signifikannya waktu antrian dan proses *check-in* berbeda dengan temuan terdahulu yang menunjukkan waktu *check-in* memiliki dampak yang lebih besar bagi pelaku perjalanan dengan tingkat pendapatan yang tinggi sehingga direkomendasikan layanan *fast check-in* untuk segmen pelaku perjalanan tertentu (Yang et al., 2014). Perbedaan ini karena pada saat dilakukan penelitian telah marak *web check-in* dan *check-in* mandiri di terminal bandara yang memudahkan pelaku perjalanan tanpa bagasi tercatat. Variabel waktu pengambilan bagasi tercatat yang tidak signifikan menunjukkan kecenderungan pelaku perjalanan dalam penerbangan jarak pendek hanya membawa bagasi kabin sehingga tidak memerlukan waktu pengambilan bagasi tercatat.

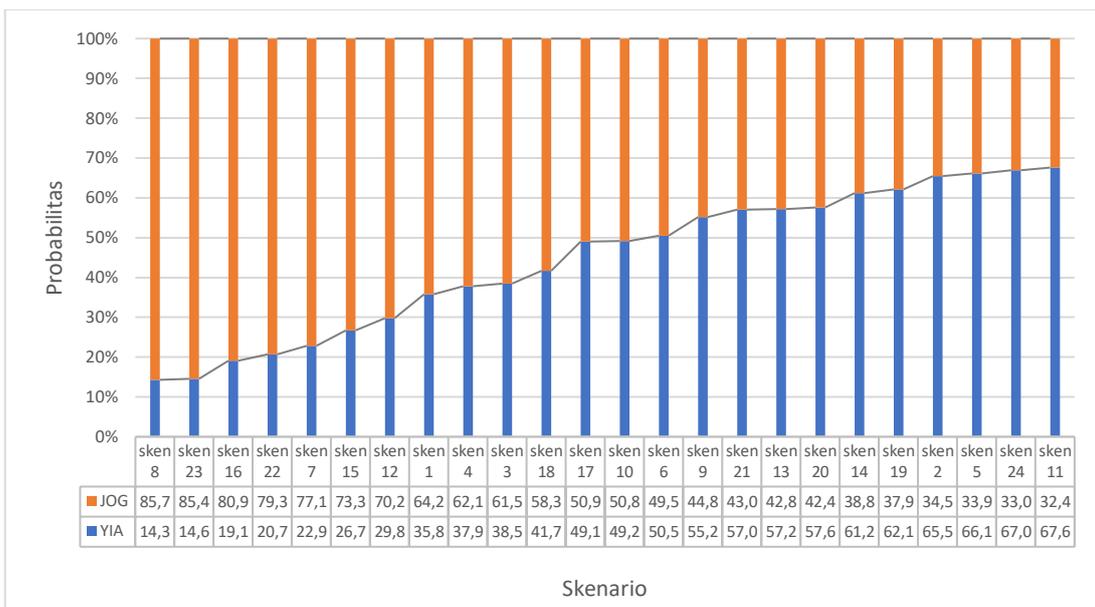
Probabilitas Pemilihan Bandara Keberangkatan

Nilai probabilitas dihitung dengan memperkirakan kemungkinan Bandara Internasional Yogyakarta (YIA) dan Adisutjipto (JOG) dipilih oleh responden. Gambar 1 menunjukkan nilai probabilitas untuk semua skenario pada kondisi responden belum pernah naik pesawat *propeller*, sedangkan Gambar 2 pada kondisi responden pernah naik. Peluang terbesar responden memilih JOG terdapat pada skenario 8, dengan nilai probabilitas untuk responden yang belum pernah naik pesawat *propeller* yaitu 77,8%, sedangkan untuk responden yang pernah naik diperoleh nilai probabilitas 85,7%. Peluang terkecil responden

memilih JOG terdapat pada skenario 11, dengan nilai probabilitas untuk responden yang belum pernah naik pesawat *propeller* 21,8% dan 32,4% untuk responden yang pernah naik.



Gambar 1 Probabilitas pada Kondisi Responden Belum Pernah Naik Pesawat *Propeller*

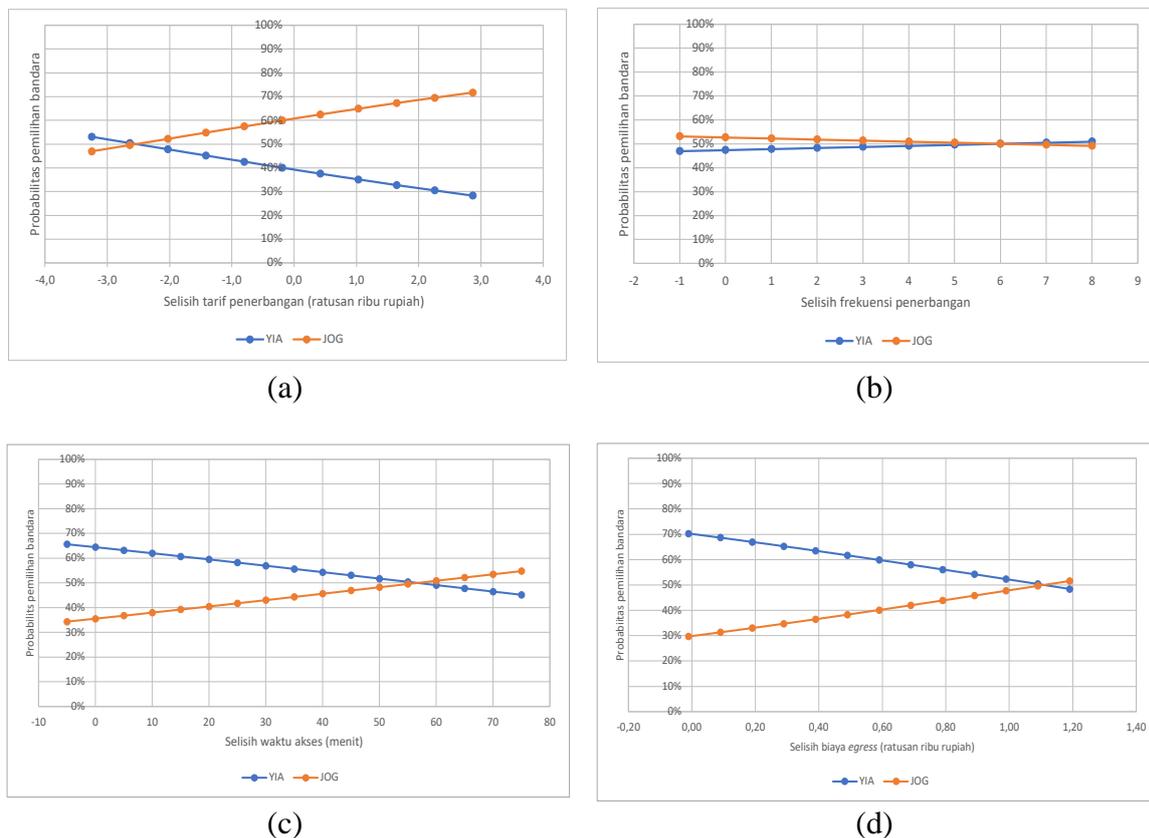


Gambar 2 Probabilitas pada Kondisi Responden Pernah Naik Pesawat *Propeller*

Pada skenario 1 menghasilkan probabilitas mendekati seimbang, probabilitas JOG 51,1% dan YIA 48,9%. Peluang memilih JOG untuk responden yang pernah naik pesawat *propeller* memiliki nilai probabilitas lebih besar dibandingkan responden yang belum pernah naik. Hal ini menunjukkan bahwa responden yang belum pernah naik pesawat *propeller* terdapat resistensi memilih JOG yang dilayani pesawat *propeller*. Nilai resistensi ditunjukkan pada nilai koefisien variabel inersia.

Sensitivitas Model

Sensitivitas model merupakan suatu analisis untuk mengetahui perubahan nilai probabilitas apabila dilakukan perubahan nilai variabel bebas secara gradual. Analisis sensitivitas dilakukan terhadap perubahan secara gradual pada YIA untuk variabel tarif penerbangan, frekuensi penerbangan, waktu akses dan biaya *egress*, sedangkan nilai variabel JOG tetap. Dari sensitivitas model diperoleh nilai-nilai variabel bebas pada titik kritis, yang merupakan titik ketika pelaku perjalanan memiliki probabilitas yang sama dalam memilih YIA dan JOG. Gambar 3(a) menunjukkan grafik sensitivitas pada variabel tarif penerbangan, titik kritis berada pada saat tarif di YIA lebih rendah Rp253.500 dibandingkan JOG. Gambar 3(b) menunjukkan grafik sensitivitas pada variabel frekuensi penerbangan, titik kritis berada pada saat frekuensi di YIA lebih tinggi 6 kali per hari dibandingkan JOG. Gambar 3(c) menunjukkan grafik sensitivitas pada variabel waktu akses, titik kritis berada pada saat waktu akses menuju YIA lebih lama 56 menit 42 detik dibandingkan JOG. Gambar 3(d) menunjukkan grafik sensitivitas pada variabel biaya *egress*, titik kritis berada pada saat biaya *egress* CGK lebih mahal Rp111.000 dibandingkan biaya *egress* HLP.



Gambar 3 Grafik Sensitivitas Model Terhadap Perubahan Variabel Bebas

Dari perubahan yang diskenariokan, dapat dihitung nilai sensitivitas, seperti yang dirangkum pada Tabel 6. Hal ini memperlihatkan bahwa tarif penerbangan menunjukkan nilai sensitivitas yang paling tinggi, sehingga dapat dijadikan sebagai salah satu pertimbangan dalam upaya pemenuhan pelayanan kepada pengguna jasa.

Tabel 6 Nilai Sensitivitas Probabilitas Pemilihan YIA

Variabel	Nilai sensitivitas
Tarif penerbangan	0,0400
Frekuensi penerbangan	0,0040
Waktu akses	0,0026
Biaya <i>egress</i>	0,0180

KESIMPULAN

Penelitian ini menyajikan pemodelan pemilihan bandara antara Adisutjipto (JOG) dan Bandara Internasional Yogyakarta (YIA) berdasarkan data *stated preference* dari responden di wilayah multi bandara Yogyakarta. Perilaku pemilihan bandara dipengaruhi oleh faktor tarif penerbangan, frekuensi penerbangan, waktu akses, biaya *egress* dari bandara kedatangan ke tujuan akhir dan inersia terhadap pesawat *propeller*. Penelitian ini menemukan probabilitas pada kondisi mendekati seimbang pada skenario 1, dengan nilai variabel tarif penerbangan JOG Rp955.000 dan YIA Rp730.000, frekuensi penerbangan JOG 3 per hari dan YIA 16 per hari, waktu akses JOG 46–60 menit dan YIA 70–90 menit, dan biaya *egress* HLP Rp76.000 dan biaya *egress* CGK Rp195.000, yang menghasilkan probabilitas JOG 51,1% dan YIA 48,9%. Penelitian ini juga menemukan nilai resistensi dari responden yang belum pernah naik pesawat *propeller* untuk memilih JOG.

Berdasarkan analisis sensitivitas, untuk menyeimbangkan preferensi responden terhadap pemilihan YIA dan JOG pada rute Yogyakarta–Jakarta maka direkomendasikan bagi maskapai penerbangan yang beroperasi di JOG yang melayani rute JOG–HLP dengan pesawat *propeller* menurunkan tarif penerbangan sehingga selisihnya menjadi lebih mahal Rp233.500 s.d. Rp273.500 dibandingkan tarif di YIA karena saat penelitian ini dibuat rata-rata tarif penerbangan di JOG lebih mahal dibandingkan YIA di atas Rp500.000. Selain itu, selisih frekuensi penerbangan YIA dan JOG masih terlalu besar karena berdasarkan hasil analisis sensitivitas seharusnya selisih frekuensi penerbangan hanya 6 per hari.

Penelitian lebih lanjut dapat dilakukan dengan menambah pilihan rute penerbangan YIA–HLP menggunakan pesawat jet. Tujuannya adalah untuk mengetahui seberapa besar probabilitas responden terhadap pemilihan bandara pada rute Yogyakarta–Jakarta, apabila terdapat bandara tujuan yang sama, tetapi dengan tipe pesawat yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Adler, T.J., Falzarano, S., dan Spitz, G. 2005. *Modeling service trade-offs in air itinerary choices*. Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board, 1915 (1): 20–26.
- Badan Pusat Statistik RI. 2022. *Statistik Transportasi Udara 2021*. (Online), (<https://www.bps.go.id/publication/2022/11/28/47c9ec2bb8efa3beaa4d56dc/statistik-transportasi-udara-2021.html>, diakses 1 November 2022).

- Cheung, T.K.Y., Wong, W., Zhang, A., dan Wu, Y. 2020. *Spatial panel model for examining airport relationships within multi-airport regions*. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 133 (1): 148–163.
- De Luca, S. 2012. *Modelling airport choice behaviour for direct flights, connecting flights and different travel plans*. *Journal of Transport Geography*, 22: 148–163.
- Evangelinos, C., Staub, N., Marcucci, E., dan Gatta, V. 2021. *The impact of airport parking fees on the tourist's airport/airline choice behavior*, *Journal of Air Transport Management*, 90, 101961: 1–9.
- Hess, S. dan Polak, J.W. 2005. *Mixed Logit Modeling of Airport Choice in Multi-Airport Regions*, *Journal of Air Transport Management*, 11 (2): 59–68.
- Hess, S., Adler, T., dan Polak, J.W. 2007. *Modelling airport and airline choice behaviour with the use of stated preference survey data*. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 43 (3): 221–233.
- Horonjeff, R., McKelvey, F.X., Sproule, W.J., dan Young, S.B. 2010. *Planning and Design of Airport Fifth Edition*. New York: McGraw-Hill.
- Kuhfeld, W.F. 2010. *Experimental Design: Efficiency, Coding, and Choice Designs*. (Online), (<https://support.sas.com/techsup/technote/mr2010c.pdf>, diakses 6 Oktober 2022).
- Loo, B.P.Y. 2008. *Passengers' airport choice within multi-airport regions (MARs): some insights from a stated preference survey at Hong Kong International Airport*. *Journal of Transport Geography*, 16 (2): 117–125.
- Marcucci, E. dan Gatta, V. 2011. *Regional airport choice: Consumer behaviour and policy implications*. *Journal of Transport Geography*, 19 (1): 70–84.
- Munoz, C. dan Sarmiento, I. 2017. *Airport Choice Model in Multiple Airport Regions*. *Journal of Airline and Airport Management*, 7 (1): 1–12.
- Nijs, V. 2019. *Design of Experiments*. (Online), (<https://radiant-rstats.github.io/docs/design/doe.html>, diakses 6 Oktober 2022).
- Paliska, D., Drobne, S., Borruso, G., Gardina, M., dan Fabjan, D. 2016. *Passengers' airport choice and airports' catchment area analysis in cross-border Upper Adriatic multi-airport region*. *Journal of Air Transport Management*, 57: 143–154.
- Parrella, B.C. 2013. *Understanding Airline and Passenger Choice in Multi-Airport Regions*, Washington, DC: National Academy of Sciences.
- Tamin, O.Z. 2000. *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi Edisi Kedua*. Bandung: Penerbit ITB.
- Yang, C.W., Lu, J.L., dan Hsu, C.Y. 2014. *Modeling joint airport and route choice behavior for international and metropolitan airports*. *Journal of Air Transport Management*, 39: 89–95.