

Analisis Logit Model Pengguna Moda Transportasi ke Bandara Soekarno-Hatta

Nur Avifah Zahra Talib¹, Aditya Nugroho², Juaksa Siahaan³

Institut Transportasi dan Logistik Trisakti, Jakarta Timur, Indonesia

Email: ¹nurzahravifa@gmail.com

Abstrak. Bandara Soekarno-Hatta merupakan bandara tersibuk. Terdapat begitu banyak sarana transportasi yang menghubungkan dengan Bandara yaitu Transportasi darat karena Transportasi udara dan Transportasi darat saling berhubungan dan saling mempengaruhi. Sarana transportasi darat pada angkutan umum yang menghubungkan dengan bandara adalah Kereta Api Bandara, Kendaraan Pribadi, Bus Damri, Taksi, dan Transportasi Online. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis dan menentukan karakteristik pemilihan moda, menentukan model pilihan dan menentukan probabilitas pemilihan moda di lokasi penelitian di Bandara Soekarno-Hatta dengan menggunakan logit model untuk mengetahui probabilitas pemilihan moda ke Bandara Soekarno-Hatta sehingga didapatkan hasil penelitian menunjukkan bahwa probabilitas kereta api bandara adalah 94%, Kendaraan pribadi sebesar 86%, Taksi sebesar 0%, dan Bus damri sebesar 66% dan Transportasi online sebesar 74%. Maka hasil penelitian yang paling banyak dipilih adalah kereta api bandara dengan perhitungsn *logit model* $(-49,81046917 + 0,646064476 \times 70 X_1 + (-0,068540438) \times 20 X_2 + 0,12937047 \times 47 X_3)$ dengan variabel biaya, waktu jarak.

Kata kunci: Bandara Soekarno-Hatta, Logit Model. Pemilihan Moda

Abstract. Soekarno-Hatta Airport is the busiest airport. There are so many means of transportation that connect to the airport, namely land transportation because air transportation and land transportation are interconnected and influence each other. Land transportation facilities on public transportation connecting to the airport are Airport Train, Private Vehicle, Damri Bus, Taxi, and Online Transportation. The purpose of this study is to analyze and determine the characteristics of mode selection, determine the choice model and determine the probability of mode selection at the research location at Soekarno-Hatta Airport by using a logit model to determine the probability of mode selection to Soekarno-Hatta Airport so that the research results show that the probability of airport trains is 94%, private vehicles by 86%, taxis by 0%, and Damri buses by 66% and online transportation by 74%. Then the results of the most selected research are airport trains with logit model calculations $(-49,81046917 + 0,646064476 \times 70 X_1 + (-0,068540438) \times 20 X_2 + 0,12937047 \times 47 X_3)$ with variable costs, distance time.

Keywords: Soekarno-Hatta Airport, Logit Model, Selection of Transportation Modes

1. PENDAHULUAN

Dalam perkembangan dan pertumbuhan masyarakat yang pesat menjadi pengaruh terhadap aspek kehidupan, salah satunya adalah aspek lalu lintas yang sangat membutuhkan perhatian untuk pengembangan desain sistem transportasi yang semakin maju, sehingga transportasi telah menjadi aktivitas pergerakan sehari-hari untuk mengangkut dan memindahkan orang dan barang dari satu tempat ke tempat lain. Di Indonesia Transportasi semakin maju dan berkembang sehingga masyarakat semakin membutuhkan transportasi yang praktis, aman, nyaman, dan ketepatan waktu. Untuk meningkatkan kebutuhan transportasi, maka pemerintah harus mengedepankan pembangunan sarana dan prasarana transportasi untuk menjadikan transportasi yang berkelanjutan dan terintegrasi.

Transportasi terdiri dari berbagai bentuk, salah satunya adalah Pesawat Terbang. Pesawat Terbang merupakan bentuk transportasi udara yang paling aktual untuk perjalanan waktu yang cepat dengan pesawat terbang menjadi gerbang penghubung antara negara satu ke negara lainnya dan kota satu ke kota lainnya. Oleh karena itu, Pesawat terbang juga membutuhkan fasilitas Bandar Udara yang merupakan simpul lalu lintas kendaraan untuk menghubungkan akses menuju seluruh dunia dimana dalam bandara ini terkait dengan pergerakan ekonomi yang dapat menciptakan lapangan kerja dan mendorong pertumbuhan ekonomi.

Kenyamanan dalam menjalankan hidup sehari-hari bisa meningkatkan kualitas hidup manusia secara pribadi, berkelompok, maupun dalam sebuah komunitas dan termasuk dibuatnya *smart transportation* yang disediakan untuk pengangkutan penumpang dan barang didalam kota dan antar

kota yang nyaman, aman, mudah diakses dengan biaya yang murah. *Smart City* adalah kota yang maju dimana aktivitas didalam kota melibatkan teknologi informasi untuk mengoptimalkan penggunaan infrastruktur dan fasilitas kota untuk menunjang pemakaian penggunaan sehingga menjadi efisien, mendukung pembangunan ekonomi, mendukung kehidupan yang berkualitas serta kemudahan mobilitas. Salah satunya adalah penggunaan sarana transportasi menuju bandara soekarno-hatta

Bandar Udara Indonesia ialah Soekarno-Hatta yang diresmikan pada Tahun 1985, sebagai pengganti Bandar Udara Kemayoran. Bandara Soekarno-Hatta dibangun dalam 3 tahap, pada tahap pertama tahun 1985 dibangun Terminal satu, pada tahap kedua tahun 1992 dibangun Terminal 2, dan pada tahap ketiga pada tahun 2008 juga dibangun Terminal 3. Dengan dibangunnya ketiga terminal tersebut pada tahun 2009 menjadikan Indonesia sebagai Bandara tersibuk yang menempatkan peringkat ke-22, pada tahun 2010 Indonesia juga menempati peringkat ke-16 dengan melayani penumpang asia terbanyak. Pada tahun 2011 Indonesia juga mengalami kenaikan menjadi peringkat ke-12 dunia dan ke-4 di Asia sebagai Bandara Internasional dengan penumpang terbanyak setelah bandara Hong kong, Beijing, dan Tokyo.

Menurut Data Badan Pusat Statistik Pada Tahun 2022 jumlah penumpang yang berangkat dari penerbangan domestic mencapai 16.065.900 dan jumlah keberangkatan dari penerbangan Internasional mencapai 3.751.993. Sebagai bandara tersibuk, maka diperlukan adanya sarana transportasi yang menghubungkan dengan Bandara yaitu Transportasi darat karena Transportasi udara dan Transportasi darat saling berhubungan dan saling mempengaruhi. Sarana transportasi darat pada angkutan umum yang menghubungkan dengan bandara adalah Kereta Api Bandara, Kendaraan Pribadi, Bus Damri, Taksi, dan Transportasi Online yang dimana pada kelima moda tersebut memiliki jenis pelayanan waktu dan tarif yang berbeda. Oleh karena itu, pengguna bandara memiliki Karakteristik khusus yaitu penumpang, karyawan, dan pengunjung atau pengantar.

Secara umum kategori penumpang perjalanan wisatawan udara terdiri dari penumpang bisnis yang terkait erat dengan waktu dan penumpang non bisnis yang juga terkait dengan jenis kelamin dan tingkat pendapatan, karakteristik wisatawan udara yaitu membawa bagasi dengan memperhatikan akses waktu yang digunakan menuju stasiun atau terminal, frekuensi *estimate* waktu perjalanan dari stasiun atau terminal menuju Bandara yang harus tepat dengan jadwal penerbangan, dan waktu keluar dari Stasiun atau Terminal hingga sampai di Terminal Keberangkatan, Tingkat penggunaan mobil pribadi dan taksi yang tinggi karena fleksibilitas, Perjalanan yang jarang dilakukan oleh sejumlah orang yang relatif banyak. Sedangkan, Bagi Pekerja Penerbangan seperti Karyawan, Penjemput, dan Pengunjung berkaitan erat dengan biaya karena perjalanannya

sering dilakukan oleh jumlah orang yang relatif sedikit, namun tingginya penggunaan kendaraan pribadi menyebabkan rendahnya penggunaan angkutan umum karena kebutuhan yang berbeda, jam bekerja diluar jam operasional angkutan umum, penjemput dan pengantar diturunkan atau dijemput diluar bandara dengan mobil dikarenakan biaya terutama di bandara yang melayani rute internasional dan membutuhkan ruang penanganan yang lebih banyak.

Berdasarkan hal tersebut, Menurut Data Badan Pusat Statistik Tahun 2022 kendaraan mobil penumpang yang melintas berjumlah 3.766.059, Kendaraan Bus berjumlah 37.180, dan penumpang Kereta Api berjumlah 926.608. Oleh karena itu, kendaraan mobil penumpang yang paling banyak dipakai oleh para pengguna untuk menuju Bandara Soekarno-Hatta, namun seiring dengan berjalannya waktu dan perkembangan teknologi yang semakin kompleks maka lalu lintas kendaraan semakin bertambah pesat mengakibatkan volume kendaraan terus meningkat dan menyebabkan kemacetan lalu lintas sehingga menjadi hambatan akses keluar masuk menuju ke Bandara. Tingginya peningkatan penumpang yang membawa kendaraan pribadi menyebabkan kemacetan di kawasan Bandara karena kondisi jalan yang dipakai secara bersamaan oleh para penumpang perjalanan penerbangan, pekerja karyawan penerbangan, pengantar maupun penjemput dan juga jalan tersebut kerap kali dipakai untuk pasokan stok barang untuk toko dan gerai makanan di terminal bandara, pengiriman jika bandara menjadi pusat kargo maka kendaraan komersial besar mengakses jalanan tersebut.

Sehingga, pada saat ini layanan intermoda yang tersedia di Bandara Internasional Soekarno-Hatta belum dimanfaatkan secara praktis oleh penumpang transportasi udara dimana mayoritas penumpang transportasi udara masih menggunakan kendaraan pribadi. Apabila layanan intermoda sudah ada seharusnya dapat dimanfaatkan secara maksimal melalui fasilitas-fasilitas yang tersedia seperti ruang tunggu di setiap terminal maupun stasiun dan jadwal yang terintegrasi dengan moda transportasi umum tersebut.

Oleh karena itu, untuk mengetahui penggunaan pemilihan moda transportasi para penumpang perjalanan udara, maka diperlukan analisis terkait sarana pengguna moda transportasi ke Bandara Soekarno-Hatta dengan tujuan sebagai berikut : 1) Untuk mengetahui dan menganalisis karakteristik pemilihan moda dalam penggunaan moda transportasi menuju Bandara Soekarno-Hatta, 2) Untuk mengetahui model pemilihan transportasi menuju Bandara Soekarno-Hatta, 3) Untuk mengetahui dan menganalisis probabilitas pemilihan moda ke Bandara Soekarno-Hatta antara moda angkutan umum dengan moda kendaraan pribadi.

2. LANDASAN TEORI

Berdasarkan (R. Kurniawan et al., 2022) Transportasi adalah perpindahan orang atau barang dengan menggunakan kendaraan yang digerakkan oleh manusia atau mesin. Sarana dan prasarana transportasi pada suatu wilayah mempunyai peranan yang sangat penting dalam menunjang pembangunan daerah baik dalam bidang ekonomi, sosial dan pendidikan. Penyelenggaraan kegiatan transportasi bertujuan untuk menyediakan transportasi yang sesuai dengan kebutuhan dan tatanan wilayah yang ada, efisien, nyaman dan murah, sesuai dengan kebutuhan pengguna jasa transportasi tersebut.

Menurut (Firdausi, 2015) Angkutan multimoda adalah sistem transportasi yang secara terus menerus mengangkut penumpang dan barang dari titik asal ke tujuan, jaringan pelayanan dan jaringan infrastruktur angkutan multimoda terintegrasi secara efektif dan efisien dan moda tersebut diwujudkan dalam bentuk interkoneksi pada simpul-simpul transportasi. Saat ini, sistem tersebut belum berfungsi di Indonesia, antara lain karena rendahnya koordinasi antarmoda, kurangnya standar sarana dan prasarana untuk pelayanan yang berkesinambungan, kurangnya peraturan dan kelembagaan untuk mendukung pelaksanaan transportasi multimoda sehingga belum memungkinkan untuk menerapkan sistem transportasi multimoda yaitu sistem tiket yang terintegrasi.

Menurut (Adi & Kota, 2017) Pemilihan Moda (*Moda Split*) merupakan Pemilihan moda transportasi merupakan langkah dalam proses perencanaan transportasi yang berfungsi untuk menentukan jumlah orang dan barang yang akan menggunakan moda transportasi yang tersedia untuk melakukan perjalanan dari asal dan tujuan tertentu, atau untuk menentukan beban perjalanan. Pemilihan moda transportasi dianggap sebagai langkah yang paling penting dalam perencanaan transportasi. Analisis pada tahap pemilihan moda transportasi sangat berguna sebagai masukan bagi penyedia jasa transportasi seperti perusahaan mobil, bus, kereta api, kapal laut, dan maskapai penerbangan. Kemudian, 1) Ada faktor yang mempengaruhi pemilihan transportasi Menurut (Tamin, 2008) Model pemilihan moda bertujuan untuk mengetahui proporsi orang yang akan menggunakan setiap moda. Proses ini dilakukan dengan maksud untuk mengkalibrasi model pemilihan moda pada tahun dasar dengan mengetahui peubah bebas (atribut) yang mempengaruhi pemilihan moda tersebut. Setelah dilakukan proses kalibrasi, model dapat digunakan untuk meramalkan pemilihan moda dengan menggunakan nilai peubah bebas (atribut) untuk masa mendatang. 2) Pola Pemilihan Rute Menurut (Hidayat & Sipil, 2017) Jaringan jalan di kota-kota besar sering kali menghadapi tantangan lalu lintas yang serius seperti kemacetan akibat tingkat urbanisasi yang tinggi, pertumbuhan ekonomi dan pemilihan kendaraan serta campuran fungsi yang tidak efisien. Arus lalu lintas yang buruk dapat menyebabkan biaya tambahan, penundaan, kemacetan, kebisingan dan polusi suara.

Menurut (Heyns & Jaarsveld, 2017) Model-model yang dikembangkan oleh para perencana transportasi merupakan representasi realitas yang disederhanakan yang dapat digunakan untuk mengeksplorasi konsekuensi dari kebijakan, strategi, dan perubahan tata ruang.

Dalam Peraturan Menteri Pemerintah Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 39 Tahun 2009 Tentang Tatanan Kebandaraanudaraan Nasional Pada Pasal (1) Angka 3 menguraikan bahwa Bandar udara adalah sebidang tanah dan/atau perairan dengan batas-batas tertentu. Bandar udara digunakan sebagai tempat pesawat udara mendarat dan lepas landas, naik turun penumpang, bongkar muat barang, dan perpindahan intra dan antarmoda transportasi, serta dilengkapi dengan fasilitas keselamatan, fasilitas keselamatan dan keamanan penerbangan, fasilitas pokok, dan fasilitas penunjang lainnya.

Menurut (Hosmer, David W, Lemeshow, 2000) Analisis regresi telah menjadi komponen penting dalam analisis data apa pun yang menggambarkan hubungan antara variabel respons dan satu atau lebih variabel penjelas dan tujuan dari teknik pemodelan apa pun yang digunakan dalam statistik adalah untuk menemukan model yang paling sesuai, paling sederhana, dan paling masuk akal secara biologis yang menggambarkan hubungan antara variabel hasil (dependen atau respons) dengan satu set variabel independen (prediktif atau penjelas).

3. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah pendekatan deskriptif atau penelitian kuantitatif dengan menggunakan alat analisis adalah metode Logit Model, dalam pengolahan dan perhitungan data menggunakan Microsoft Excel. Analisis kuantitatif digambarkan sebagai metode analisis yang menggunakan statistik untuk menggambarkan hubungan antar variabel. Lokasi dan waktu penelitian sangat berperan penting dalam menunjang suatu keberhasilan penelitian, penelitian ini mengambil lokasi di Bandara Soekarno-Hatta dan Stasiun BNI City dengan kurun waktu penelitian ini dilakukan pada bulan Juni 2023.

Pada penelitian ini populasi yang digunakan adalah penumpang bandara Soekarno-Hatta dengan jumlah yang diketahui pada Tahun 2022 berjumlah 19.817.893 orang (Badan Pusat Statistik, 2022). Metode pengambilan sampel ini yang diambil ialah *probability sampling* dengan menggunakan *simple random sampling*. Pengambilan sampel *probability sampling* berdasarkan pada konsep seleksi acak dan setiap anggota populasi mempunyai peluang yang sama untuk dijadikan sampel. *Simple random sampling* merupakan teknik pengambilan sampel secara acak dan simpe tanpa memperhatikan tingkatan yang ada

dalam populasi. Berikut merupakan perhitungan jumlah sampel yang akan dilakukan menggunakan rumus slovin sebagai berikut :

$$n = \frac{N}{N \cdot e^2 + 1}$$

Keterangan : n =

jumlah sampel N =

jumlah populasi

E = margin of error, tingkat kesalahan maksimal sampel yang masih bisa ditoleransi adalah 10%

Dengan rumus diatas, maka diperoleh perhitungan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} n &= \frac{19.817.893}{19.817.893 \times 10\%^2 + 1} \\ &= \frac{19.817.893}{19.817.893 \times 0.1^2 + 1} \\ &= \frac{19.817.893}{198.179,93} \end{aligned}$$

= 99,99 dibulatkan menjadi 100 maka dari rumus diatas diperoleh 99,99 yang dibulatkan menjadi 100. Oleh karena itu, berdasarkan hasil tersebut sampel yang diambil untuk memudahkan penelitian yaitu 100 responden.

Ketika penumpang memilih moda transportasi, variabel yang biasanya dipertimbangkan untuk mempengaruhi keputusan mereka adalah :

- Biaya Perjalanan adalah biaya yang dikeluarkan oleh pengguna transportasi udara untuk mencapai bandara
- Waktu perjalanan adalah waktu yang dibutuhkan oleh pengguna transportasi udara untuk melakukan perjalanan ke bandara
- Jarak perjalanan yaitu total keseluruhan jarak yang diperlukan oleh pengguna transportasi udara untuk melakukan perjalanan ke bandara
- Pemilihan moda terkait dengan moda angkutan umum dan moda kendaraan pribadi

Sumber data yang digunakan pada penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. 1) Data primer pada penelitian ini yaitu membagikan kuesioner kepada responden melalui Google form. Data tersebut digunakan untuk melihat tanggapan responden mengenai Analisis pengguna moda transportasi ke Bandara Soekarno-Hatta. 2) Data sekunder merupakan data yang diperoleh secara tidak langsung berupa dokumen, informasi yang dibutuhkan dan dikumpulkan oleh peneliti. Data ini diperoleh dari :

- Badan Pusat Statistik
- Data Harga Tiket Kereta Api Bandara
- Data Harga Tiket Tarif Taksi
- Data Harga Tiket Bus Damri

5) Data Tarif Transportasi Online

Untuk memperoleh data yang sesuai dengan penelitian ini, maka menggunakan metode kuesioner. Peneliti menggunakan metode ini untuk memperoleh data mengenai pengguna moda transportasi ke Bandara Soekarno-Hatta dengan cara menyebarkan pertanyaan kepada 100 responden. Untuk teknik kuesioner ini menggunakan metode *stated preference*. Menurut (Soimun, 2018) menyatakan bahwa Teknik *stated preference* adalah teknik pengumpulan data yang menggunakan desain eksperimen untuk menciptakan sejumlah situasi alternatif untuk mengakses pendapat responden yang dihadapkan pada berbagai alternatif pilihan.

Teknik Analisis Data yang digunakan adalah Logit Model. Bentuk spesifik dari logit model yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$\pi(x) = \frac{\exp(\beta_0 + \beta_1 x)}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 x)}$$

untuk mempermudah penaksiran parameter regresi model logit mempertimbangkan utilitas relatif dari setiap moda berdasarkan atribut moda selanjutnya diasumsikan sehingga menghasilkan bentuk logit model sebagai berikut :

$$U_m = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n \text{ Dimana}$$

:

U_m = Utilitas moda

N = atribut moda

X_1, X_2, X_3 = Variabel (Biaya, Waktu, Jarak) β_1

= koefisien regresi

Pada Langkah awal setiap jumlah parameter $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3$ belum diketahui jumlah parameter. Sebelum melakukan analisis perlu dilakukan transformasi yang dapat menjamin nilai peluang sukses dan akan berada di 0,001. Hal ini dikarenakan dalam menduga koefisien regresi β pada model penduga dari persamaan. Penduga koefisien regresi β tidak memiliki batasan nilai.

Kombinasi linier dari nilai β dapat berada pada $(-\infty, \infty)$ sehingga tidak ada jaminan bahwa dugaan nilai peluang tersebut akan berada pada 0,001. Oleh karena itu perlu dilakukan perubahan dimana salah satu bentuknya adalah transformasi logit dengan bantuan Microsoft Excel menggunakan solver parameters dan diketahui jumlah parameter untuk setiap masing-masing moda yang akan dihitung untuk menemukan nilai logit probabilitas pada setiap masing-masing moda transportasi menuju Bandara Soekarno-Hatta dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- 1) Masukan data hasil dari kuesioner yang menunjukkan apakah memilih moda transportasi atau tidak (0 = tidak, 1 = ya) berdasarkan biaya, waktu, dan jarak.
- 2) Memasukan Nilai β_0 , β_1 , β_2 , β_3 untuk membuat koefisien regresi, kemudian mengasumsikan nilai tersebut 0,001 untuk mendapatkan hasil logit, E^{logit} , dan log likelihood.
- 3) Untuk membuat nilai logit maka masukan rumus yaitu $\beta_0 + \beta_1 \times \text{Biaya} + \beta_2 \times \text{Waktu} + \beta_3 \times \text{Jarak}$ maka akan didapatkan nilai logit tersebut pada setiap masing moda.
- 4) Untuk membuat E^{logit} dengan menggunakan rumus yaitu :

$$= \text{EXP} \times \text{Nilai Logit}$$

Dimana EXP untuk menghasilkan konstanta e yang dipangkatkan dengan angka. Konstanta e adalah konstanta numerik yang berkaitan dengan pertumbuhan eksponensial.

- 5) Selanjutnya untuk mendapatkan probabilitas menggunakan rumus :

$$= \text{IF}(\text{PEMILIHAN MODA}=1; E^{\text{logit}}/(1+E^{\text{logit}}); 1 - (E^{\text{logit}}/(1+E^{\text{logit}})))$$

Dimana rumus IF digunakan perbandingan untuk menguji parameter

- 6) Untuk mendapatkan Nilai log likelihood, maka menggunakan rumus :

$$= \text{LN} \times \text{Probabilitas}$$

Dimana LN adalah Logaritma Natural

- 7) Untuk menentukan jumlah nilai log likelihood yang merupakan angka yang akan dicoba untuk memaksimalkan untuk memecahkan koefisien regresi dengan menggunakan rumus :

$$= \text{SUM}(\text{jumlah log likelihood})$$

- 8) Menggunakan solver untuk menyelesaikan koefisien regresi, setelah solver didapatkan itu untuk menemukan probabilitas bahwa 0 = tidak memilih kendaraan tersebut. Namun pada penelitian ini mencari koefisien regresi bahwa probabilitas 1 = memilih kendaraan tersebut.

Setelah penjelasan langkah tersebut maka didapatkan rumus yaitu :

$$P(X) = \text{Exp}(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3)$$

$$(X) = 1 + \text{Exp}(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3)$$

Setelah nilai Parameter diketahui maka dihitung jumlah probabilitas untuk menentukan nilai 0 = tidak memilih kendaraan dan 1= memilih kendaraan tersebut yaitu :

$$P(X) = \frac{\text{Exp}(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3)}{1 + \text{Exp}(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3)}$$

Keterangan :

$P(X)$ = Probabilitas EXP =

Eksponensial β_0 , β_1 , β_2 , β_3 =

Koefisien Regresi X_1, X_2, X_3 =

Variabel

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisa Deskriptif

Analisis deskriptif ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik responden di Bandar Udara Soekarno-Hatta. Pada analisis deskriptif ini dapat digolongkan menjadi beberapa variabel, empat diantara variabel tersebut dapat dilihat pada penjelasan dibawah ini :

4.1.1 Karakteristik Penumpang

a) Usia

Penumpang di Bandar Udara SoekarnoHatta terdapat 57 orang responden berumur 20-25 Tahun, 7 orang responden berumur 25-30 Tahun, 9 orang responden berumur 30-35 Tahun, 12 orang responden berumur 35-40 Tahun, dan 15 orang responden berumur lebih dari 40 Tahun.

b) Jenis Kelamin

Penumpang di Bandar Udara SoekarnoHatta terdapat 64 orang responden berjenis kelamin perempuan, sedangkan 36 orang responden berjenis kelamin lakilaki.

c) Maksud Perjalanan

Penumpang di Bandar Udara SoekarnoHatta lebih banyak oleh urusan kerja atau bisnis sebanyak 45 orang responden, 6 orang responden merupakan perjalanan pendidikan, terdapat 22 orang responden melakukan perjalanan mudik atau pulang kampung, dan 27 orang responden untuk perjalanan liburan.

d) Pendapatan

Pendapatan perbulan penumpang di Bandara Soekarno Hatta terdapat 15 orang responden memiliki pendapatan sebesar kurang dari 500 ribu rupiah, 11

orang responden memiliki pendapatan sebesar 500 ribu sampai dengan 1 juta rupiah, 9 orang responden memiliki pendapatan sebesar 1 juta sampai dengan 2 juta rupiah, 10 orang responden memiliki pendapatan sebesar 2 juta sampai dengan 3 juta rupiah dan 55 orang responden memiliki pendapatan sebesar lebih dari 3 juta rupiah.

e) Jenis Moda

Jenis moda yang digunakan penumpang di Bandara Soekarno Hatta adalah 43 orang responden menggunakan kereta api bandara, 21 orang responden menggunakan kendaraan pribadi, tidak ada responden yang menggunakan taksi, 19 orang responden menggunakan bus damri, dan 17 orang responden menggunakan transportasi online.

- f) Jumlah Bagasi** Jumlah bagasi yang dibawa oleh penumpang di Bandara Soekarno-Hatta adalah sebanyak 49 orang responden membawa 1 unit bagasi, 41 orang responden membawa 2 unit bagasi, 5 orang responden membawa 3 unit bagasi, 1 orang responden membawa 5 unit bagasi, 4 orang responden tidak membawa bagasi, dan tidak ada responden yang membawa 4 bagasi.
- g) Frekuensi Penerbangan** Frekuensi penerbangan yang dilakukan oleh penumpang di Bandara Soekarno Hatta yaitu terdapat 44 orang responden yang melakukan penerbangan 1 kali dalam sebulan, 15 orang responden yang melakukan penerbangan 2 kali dalam sebulan, 8 orang responden yang melakukan penerbangan 3 kali dalam sebulan, 28 orang responden yang melakukan penerbangan 4 kali dalam sebulan, dan 5 orang responden yang melakukan penerbangan 5 kali dalam sebulan.
- h) Jumlah Anggota** Jumlah anggota penumpang dalam melakukan penerbangan di Bandar Udara Soekarno-Hatta terdapat 29 orang responden yang membawa 1 anggota dalam 1 kali perjalanan, 29 orang responden yang membawa 2 anggota dalam 1 kali perjalanan, 11 orang responden yang membawa 3 anggota dalam 1 kali perjalanan, 18 orang responden yang membawa 4 anggota dalam 1 kali perjalanan, 11 orang responden yang membawa anggota lebih dari 4 dalam 1 kali perjalanan, dan 3 orang responden yang tidak membawa anggota dalam 1 kali perjalanan.

4.1.2 Karakteristik Pemilihan Intermoda

a) Rata-Rata Waktu Datang Check-In Sebelum Keberangkatan Domestik

Rata-rata waktu datang check in penumpang sebelum keberangkatan domestik di Bandara Soekarno-Hatta yaitu 3 orang responden datang kurang dari 10 menit sebelum check in, 25 orang responden datang 10 sampai 30 menit sebelum check in, 51 orang responden datang 30 sampai 60 menit sebelum check in, 21 orang responden datang lebih dari 60 menit sebelum check in.

b) Asal Perjalanan

Tempat tinggal para penumpang di Bandara Soekarno-Hatta yaitu terdapat 68 orang responden berasal dari Jakarta, 2 orang responden berasal Bogor, 5 orang responden berasal dari Depok, 7 orang responden berasal dari Tangerang, dan 18 orang responden berasal Bekasi.

c) Rata-Rata Waktu Perjalanan Ke Bandara

Rata-rata waktu perjalanan yang dilakukan penumpang Bandara Soekarno-Hatta yaitu terdapat 1 orang responden selama kurang dari 10 menit waktu perjalanan ke bandara, 8 orang responden selama 10 sampai 30 menit waktu perjalanan ke bandara, 53 orang responden selama 30 sampai 60 menit waktu perjalanan ke bandara, dan 38 orang responden selama lebih dari 60 menit waktu perjalanan ke bandara.

d) Rata-Rata Waktu Menunggu Kendaraan

Rata-rata waktu menunggu kendaraan penumpang Bandara yaitu 15 orang responden menunggu kurang dari 10 menit, 42 orang responden menunggu 10 sampai 30 menit, 19 orang responden menunggu 30 sampai 60 menit, dan 24 orang responden menunggu lebih dari 60 menit.

e) Jarak Perjalanan Ke Bandara

Rata-rata jarak perjalanan yang ditempuh penumpang Bandara Soekarno-Hatta tidak ada responden yang menempuh jarak kurang dari 10 km, 21 orang responden menempuh jarak 10 sampai 30 km, 66 orang responden menempuh jarak 30 sampai 60 km, dan 13 orang responden menempuh jarak lebih dari 60 km.

f) Rata-Rata Perjalanan Ke Bandara Dengan Kendaraan Umum

Rata-rata biaya perjalanan menggunakan kendaraan umum yang dikeluarkan oleh para penumpang Bandara Soekarno-Hatta yaitu 1 orang responden mengeluarkan biaya sebesar kurang dari Rp. 20.000, 5 orang responden mengeluarkan biaya sebesar Rp. 20.000 sampai dengan Rp. 50.000, 78 orang responden mengeluarkan biaya sebesar Rp. 50.000 sampai dengan Rp. 100.000 dan 16 orang responden mengeluarkan biaya sebesar lebih dari Rp. 100.000.

g) Rata-Rata Biaya BBM, Tol, Bensin Perjalanan Ke Bandara Menggunakan Kendaraan Pribadi

Rata-rata biaya perjalanan menggunakan kendaraan pribadi yang dikeluarkan oleh penumpang menuju ke Bandar Udara Soekarno-Hatta untuk 1 orang responden mengeluarkan biaya kurang dari Rp. 20.000, 15 orang responden mengeluarkan sebesar Rp. 20.000 sampai dengan Rp. 50.000, 40 orang responden mengeluarkan biaya sebesar Rp. 50.000 sampai dengan Rp. 100.000, 44 orang responden mengeluarkan biaya sebesar lebih dari Rp. 100.000.

h) Ketersediaan Transportasi Umum Transportasi umum di daerah asal perjalanan penumpang menuju Bandar Udara Soekarno-Hatta sebanyak 95 orang responden tersedia transportasi umum melalui tempat tinggal dan 5 orang responden tidak tersedia transportasi umum melalui tempat tinggal.

4.1.3 Karakteristik Untuk Solusi Pengembangan Intermoda a) Pengembangan Angkutan Intermoda Kereta Api Bandara

Penumpang Bandar Udara Soekarno-Hatta menunjukkan bahwa 97 orang responden setuju jika adanya pengembangan angkutan intermoda dan beralih menggunakan transportasi kereta api bandara dan 3 orang responden tidak setuju jika adanya pengembangan angkutan intermoda dan beralih menggunakan transportasi kereta api bandara. Berdasarkan hasil survei yang mengatakan setuju karena membutuhkan layanan transportasi yang langsung sampai di kawasan bandara dengan pengembangan jadwal angkutan, layanan check in, jadwal keberangkatan dan kedatangan pesawat yang terintegrasi dengan kereta api bandara dan untuk responden yang tidak

setuju dikarenakan angkutan intermoda yang tersedia sudah mencukupi dan juga daerah responden sudah dilalui dengan angkutan menuju bandara.

b) Menunggu di Stasiun Yang Sudah Tersedia

Penumpang Bandara Soekarno-Hatta menyatakan bahwa 97 orang responden akan bersedia menunggu kereta distasiun yang sudah tersedia dan 3 orang responden tidak bersedia untuk menunggu kereta distasiun yang sudah tersedia.

4.1.4 Karakteristik Untuk Setiap Responden

a) Berdasarkan Jenis Kelamin

Berdasarkan Usia hasil dari kuesioner menunjukkan bahwa 39% responden perempuan berusia 20-25 Tahun dan 18% responden pria berusia 20-25 Tahun. Berdasarkan Pendapatan hasil dari kuesioner menunjukkan bahwa 34% responden perempuan memiliki pendapatan lebih dari Rp. 3.000.000 dan 21% responden laki-laki memiliki pendapatan lebih dari Rp. 3.000.000.

Berdasarkan Maksud Perjalanan hasil dari kuesioner menunjukkan bahwa 28% responden perempuan melakukan kerja atau bisnis dan 18% responden laki-laki melakukan kerja atau bisnis. Berdasarkan Jenis Moda hasil dari kuesioner menunjukkan bahwa 31% responden perempuan menggunakan Kereta Api Bandara dan 12% responden laki-laki menggunakan Kereta Api Bandara.

Berdasarkan Frekuensi Penerbangan hasil dari kuesioner menunjukkan bahwa 28% responden perempuan melakukan penerbangan 1 kali dalam sebulan dan 16% responden laki-laki melakukan penerbangan 1 kali dalam sebulan. Berdasarkan Daerah Asal hasil dari kuesioner menunjukkan bahwa 42% responden perempuan berasal dari Jakarta dan 26% responden laki-laki berasal dari Jakarta.

Berdasarkan Waktu Perjalanan hasil dari kuesioner menunjukkan bahwa total waktu perjalanan ke Bandara Soekarno Hatta adalah 35% perempuan melakukan perjalanan sebesar 30 sampai dengan 60 menit dan 19% responden laki-laki melakukan perjalanan sebesar 30 sampai dengan 60 menit. Berdasarkan Jarak Perjalanan hasil kuesioner menunjukkan bahwa rata-rata jarak perjalanan yang ditempuh menuju Bandara Soekarno-Hatta

adalah 42% responden perempuan menempuh jarak sebesar 30 sampai dengan 60 km dan 24% responden laki-laki menempuh jarak sebesar 30 sampai dengan 60 km.

Berdasarkan Biaya Perjalanan Kendaraan Umum hasil dari kuesioner menunjukkan bahwa rata-rata biaya perjalanan menuju Bandara Soekarno-Hatta dengan kendaraan umum adalah 51% responden wanita mengeluarkan biaya sebesar Rp. 50.000 sampai dengan Rp. 100.000 dan 27% responden laki-laki mengeluarkan biaya sebesar Rp. 50.000 sampai dengan Rp. 100.000. Berdasarkan Biaya Perjalanan Kendaraan Pribadi hasil dari kuesioner menunjukkan bahwa rata-rata biaya perjalanan menuju Bandara Soekarno-Hatta dengan kendaraan pribadi adalah 30% responden wanita mengeluarkan biaya sebesar lebih dari Rp. 100.000 dan 17% responden laki-laki mengeluarkan biaya sebesar Rp. 50.000 sampai dengan Rp. 100.000.

Berdasarkan Waktu Datang Check-In Sebelum Keberangkatan hasil dari kuesioner menunjukkan bahwa rata-rata waktu datang check in penumpang sebelum keberangkatan adalah 27% responden perempuan datang 30 sampai dengan 60 menit sebelum check in dan 24% responden laki-laki datang 30 sampai dengan 60 menit sebelum check in. Berdasarkan Jumlah Anggota hasil kuesioner menunjukkan bahwa jumlah anggota penumpang dalam melakukan penerbangan di Bandar Udara Soekarno-Hatta adalah 15% Responden perempuan membawa 1 anggota dalam penerbangan, 16% responden pria membawa 2 anggota dalam penerbangan, dan 16% responden pria membawa 4 anggota dalam penerbangan.

b) Berdasarkan Pendapatan

Berdasarkan Maksud Perjalanan hasil dari kuesioner menunjukkan bahwa 7% responden yang memiliki penghasilan kurang dari Rp. 500.000 memiliki tujuan penerbangan untuk liburan, 7% responden yang memiliki penghasilan sebesar Rp. 500.000 sampai dengan Rp. 1.000.000 memiliki tujuan penerbangan untuk mudik atau pulang kampung, 5% responden yang memiliki penghasilan sebesar Rp. 1.000.000 sampai dengan Rp. 2.000.000 memiliki tujuan penerbangan untuk liburan, 5% responden yang memiliki penghasilan Rp. 2.000.000 sampai dengan Rp. 3.000.000 memiliki tujuan penerbangan untuk liburan, dan

40% responden yang memiliki penghasilan lebih dari Rp. 3.000.000 memiliki tujuan penerbangan untuk kerja atau bisnis.

Berdasarkan Frekuensi Penerbangan hasil kuesioner menunjukkan bahwa 11% responden yang memiliki penghasilan kurang dari Rp. 500.000 melakukan 1 kali penerbangan setiap bulannya, 9% responden yang memiliki penghasilan Rp. 500.000 sampai dengan Rp. 1.000.000 melakukan 1 kali penerbangan setiap bulannya, 5% responden yang memiliki penghasilan Rp. 1.000.000 sampai dengan Rp. 2.000.000 melakukan 1 kali penerbangan dalam sebulan, 6% responden yang memiliki penghasilan sebesar Rp. 2.000.000 sampai dengan Rp. 3.000.000 melakukan 1 kali penerbangan dalam sebulan, dan 26% responden yang memiliki penghasilan lebih dari Rp. 3.000.000 melakukan 4 kali penerbangan dalam sebulan.

Berdasarkan Jenis Moda hasil kuesioner menunjukkan bahwa 7% responden yang memiliki penghasilan kurang dari Rp. 500.000 menggunakan moda kendaraan pribadi untuk menuju ke bandara, 4% responden yang memiliki penghasilan Rp. 500.000 sampai dengan Rp. 1.000.000 menggunakan moda transportasi online untuk menuju ke bandara, 4% responden yang memiliki penghasilan Rp. 1.000.000 sampai dengan Rp. 2.000.000 menggunakan kereta api bandara untuk menuju ke bandara, 5% responden yang memiliki penghasilan Rp. 2.000.000 sampai dengan Rp. 3.000.000 menggunakan kereta api bandara untuk menuju ke bandara, 31% responden yang memiliki penghasilan lebih dari Rp. 3.000.000 menggunakan kereta api bandara untuk menuju ke bandara

4.2 Model Pemilihan Moda

Dalam menentukan pemilihan moda pengguna transportasi ke bandara soekarno-hatta yaitu antara lain :

- a) Kereta Api Bandara
Merupakan layanan kereta api yang menghubungkan bandara dengan kota sehingga memudahkan layanan tersebut untuk mencapai bandara dan menghindari kemacetan lalu lintas.
- b) Kendaraan Pribadi
Merupakan kendaraan yang dimiliki oleh setiap individu atau keluarga untuk kebutuhan pribadi dengan memiliki banyak kelebihan yaitu fleksibel digunakan kapan saja seperti sepeda motor, mobil, sepeda, dan sebagainya.

- c) Taksi
Merupakan sarana transportasi umum mengangkut penumpang dari satu tempat ke tempat lain dengan tarif yang sesuai dengan jarak yang ditempuh.
- d) Bus Damri
Merupakan transportasi umum penyelenggara jasa angkutan barang dan penumpang dengan menggunakan bus dan truk. Damri terdiri dari berbagai macam diantaranya angkutan kota, angkutan antar kota, angkutan lalu lintas batas negara, angkutan bandara, angkutan travel atau pariwisata, angkutan logistik, dan angkutan perintis.
- e) Transportasi Online
Merupakan transportasi yang berbasis digital dimana pada pemesanan layanan menggunakan aplikasi yang dapat dipesan kapan saja karena mempunyai waktu yang fleksibel.

Pada Langkah awal setiap jumlah parameter β_0 , β_1 , β_2 , β_3 belum diketahui jumlah parameter maka diasumsikan menjadi 0,001 kemudian diolah dengan Microsoft Excel menggunakan *solver parameters* dan diketahui jumlah parameter untuk setiap masing-masing moda yang akan dihitung untuk menemukan nilai logit probabilitas pada setiap masing-masing moda transportasi menuju Bandara Soekarno-Hatta. Maka berdasarkan penjelasan diatas untuk menentukan model pemilihan nilai pada setiap moda transportasi tersebut digunakan rumus logit model yaitu :

$$P(X) = \text{Exp} (\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3)$$

$$P(X) = 1 + \text{Exp}(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3)$$

Setelah nilai Parameter koefisien regresi diketahui maka dihitung jumlah probabilitas yaitu :

$$P(X) = \frac{\text{Exp} (\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3)}{1 + \text{Exp}(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3)}$$

Keterangan :

$P(X)$ = Probabilitas

EXP = Eksponensial

$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3$ = Koefisien Regresi

X_1, X_2, X_3 = Variabel

4.3 Analisis Logit Model

4.3.1 Probabilitas Pengguna Moda

Untuk mengetahui probabilitas penggunaan moda transportasi menuju Bandara Soekarno-Hatta yaitu dengan menggunakan rumus logit model. Jumlah parameter untuk setiap masing-masing moda yang akan dihitung untuk menemukan nilai logit probabilitas pada setiap masing-masing moda transportasi menuju Bandara Soekarno-Hatta, untuk membedakan perhitungan maka dipakai X dan Y dimana X sebagai yang tidak memilih sedangkan Y yang memilih moda tersebut.

1) Moda Kereta Api Bandara Berdasarkan 100

responden yang didapat, 43 orang memilih moda transportasi kereta api bandara dan 57 orang responden tidak memilih kereta api bandara, maka dapat dijabarkan sesuai dengan rumus yaitu 0 dan 1 dimana :

0 = Tidak memilih Kereta Api Bandara

1 = Memilih Kereta Api Bandara Diketahui

Nilai :

$$\beta_0 = -49,81046917$$

$$\beta_1 = 0,646064476$$

$$\beta_2 = -0,068540438$$

$$\beta_3 = 0,12937047$$

$$X_1 = 77,1$$

$$X_2 = 55,86$$

$$X_3 = 45,33$$

$$Y_1 = 70$$

$$Y_2 = 30$$

$$Y_3 = 47$$

:

a) Tidak Memilih Kereta Api Bandara

$$P(X) = \text{Exp} (\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3) \\ P(X=0) = \text{Exp} (-49,81046917 + 0,646064476 \times 77,1 + (-0,068540438)$$

$$X 55,86 + 0,12937047 X 45,33) = 7,66601114$$

$$\begin{aligned} P(X=0) &= 1 + \text{Exp}(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3) \\ &= 1 + (-49,81046917 + 0,646064476 X 77,1 + (-0,068540438) X 55,86 + 0,12937047 X 45,33) \\ &= 8,66601114 \end{aligned}$$

Maka nilai probabilitas tidak Memilih Kereta Api Bandara adalah

$$\begin{aligned} P(X0) &= \frac{7,66601114}{8,66601114} \\ &= 88 \% \end{aligned}$$

Jadi probabilitas pengguna moda tidak memilih kereta api bandara adalah 88%

b) Memilih Kereta Api Bandara koefisien regresi dapat digunakan untuk menemukan bahwa probabilitas = 1

$$\begin{aligned} P(X) &= \text{Exp}(\beta_0 + \beta_1 Y_1 + \beta_2 Y_2 + \beta_3 Y_3) \\ P(X=1) &= \text{Exp}(-49,81046917 + 0,646064476 X 70 + (-0,068540438) X 20 + 0,12937047 X 47) \\ &= 1,131616848 \\ P(X=1) &= 1 + \text{Exp}(\beta_0 + \beta_1 Y_1 + \beta_2 Y_2 + \beta_3 Y_3) \\ P(X=1) &= 1 + \text{Exp}(-49,81046917 + 0,646064476 X 70 + (-0,068540438) X 20 + 0,12937047 X 47) \\ &= 1,209222539 \end{aligned}$$

Maka nilai probabilitas Memilih Kereta Api Bandara adalah

$$\begin{aligned} P(X1) &= \frac{1,131616848}{1,209222539} \\ &= 94 \% \end{aligned}$$

Jadi probabilitas pengguna moda memilih keretaapi bandara adalah 94%

2) Moda Kendaraan Pribadi Keterangan :

Berdasarkan 100 responden yang didapat, 21 orang memilih moda transportasi kendaraan pribadi dan 79 orang responden tidak memilih kendaraan pribadi, maka dapat dijabarkan sesuai dengan rumus yaitu 0 dan 1 dimana :

0 = Tidak memilih Kendaraan Pribadi

1 = Memilih Kendaraan Pribadi Diketahui Nilai :

$$\beta_0 = 15,34577118$$

$$\beta_1 = -0,123595547$$

$$\beta_2 = -0,027633489$$

$$\beta_3 = -0,053344823$$

$$X_1 = 77,1$$

$$X_2 = 55,86$$

$$X_3 = 45,33$$

$$Y_1 = 70$$

$$Y_2 = 60$$

$$Y_3 = 60 \text{ Maka}$$

:

a) Tidak Memilih Moda Kendaraan Pribadi $P(X) = \text{Exp}(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3)$

$$\begin{aligned} P(X=0) &= \text{Exp}(15,34577118 + (-0,123595547) x 77,1 + (-0,027633489) x 55,86 + (0,053344823) x 45,33) \\ &= 6,408276243 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P(X=0) &= 1 + \text{Exp}(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3) \\ &= 1 + \text{Exp}(15,34577118 + (-0,123595547) x 77,1 + (-0,027633489) x 55,86 + (0,053344823) x 45,33) \\ &= 7,408276243 \end{aligned}$$

Maka nilai probabilitas tidak memilih kendaraan pribadi adalah

$$P(X) = \frac{6,408276243}{7,408276243}$$

$$= 87\%$$

Jadi probabilitas pengguna moda tidak memilih kendaraan pribadi adalah 87%

b) Memilih Moda Kendaraan Pribadi

koefisien regresi dapat digunakan untuk menemukan bahwa probabilitas = 1

$$\begin{aligned} P(X) &= \text{Exp}(\beta_0 + \beta_1 Y_1 + \beta_2 Y_2 + \beta_3 Y_3) \\ P(X=1) &= \text{Exp}(15,34577118 + (0,123595547) x 70 + (-0,27699489) x 60 + (-0,053344823) x 60) \\ P(X=1) &= 6,267541401 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P(X=1) &= 1 + \text{Exp}(\beta_0 + \beta_1 Y_1 + \beta_2 Y_2 + \beta_3 Y_3) \\ P(X=1) &= 1 + \text{Exp}(15,34577118 + (0,123595547) x 70 + (-0,27699489) x 60 + (-0,053344823) x 60) \end{aligned}$$

$$547) \times 70 + (-0,27699489) \times 60 + (-0,053344823 \times 60)$$

$P(X=1) = 7,267541401$ Maka nilai probabilitas yang tidak memilih kendaraan pribadi adalah

$$P(X1) = \frac{6,267541401}{7,267541401}$$

$$= 86\%$$

Jadi probabilitas pengguna moda memilih kendaraan pribadi adalah 86%

3) Moda Taksi

Berdasarkan 100 responden yang didapat,

Tidak ada responden yang memilih moda Taksi untuk perjalanan menuju bandara Soekarno-Hatta, maka dapat dijabarkan sesuai dengan rumus 0 dan 1 dimana :

0 = Tidak memilih Taksi

1 = Memilih Taksi Diketahui Nilai :

$$\beta_0 = 695,9423344$$

$$\beta_1 = 53687,0902 \quad \beta_2 =$$

$$39041,13532 \quad \beta_3 = 31637,522 \quad X_1$$

$$= 77,1$$

$$X_2 = 55,86$$

$$X_3 = 45,33$$

Jadi, Probabilitas yang memilih moda taksi adalah 0%

4) Moda Bus Damri

Berdasarkan 100 responden yang didapat, 18 orang memilih moda transportasi bus damri dan 82 orang responden tidak memilih moda transportasi bus damri, maka dapat dijabarkan sesuai dengan rumus yaitu 0 dan 1 dimana :

0 = Tidak memilih Bus Damri

1 = Memilih Bus Damri

Diketahui Nilai :

$$\beta_0 = 10,86753546$$

$$\beta_1 = -0,145453052$$

$$\beta_2 = 0,024724315$$

$$\beta_3 = 0,017970748$$

$$X_1 = 77,1$$

$$X_2 = 55,86$$

$$X_3 = 45,33$$

$$Y_1 = 85$$

$$Y_2 = 55$$

$$Y_3 = 45 \text{ Maka}$$

:

a) Tidak Memilih Bus Damri $P(X)=\text{Exp}(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3)$

$$P(X=0)=\text{Exp}(10,86753546+(0,145453052) \times 77,1 + 0,024724315 \times 55,86 + 0,017970748 \times 45,33)$$

$$= 6,352315568$$

$$P(X=0)=1+\text{Exp}(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3)$$

$$= 1 + \text{Exp}(10,86753546 + (0,145453052) \times 77,1 + 0,024724315 \times 55,86 + 0,017970748 \times 45,33)$$

$$= 7,352315568$$

Maka nilai probabilitas yang tidak memilih bus damri adalah

$$P(X) = \frac{6,352315568}{7,352315568}$$

$$= 86\% \text{ Jadi probabilitas}$$

pengguna moda yang tidak memilih bus damri adalah 86%

b) Memilih Bus Damri

koefisien regresi dapat digunakan untuk menemukan bahwa probabilitas = 1

$$P(X)= \text{Exp}(\beta_0 + \beta_1 Y_1 + \beta_2 Y_2 + \beta_3 Y_3)$$

$$P(X=1)=\text{Exp}(10,86753546+(0,145453052) \times 85 + 0,024724315 \times 55 + 0,017970748 \times 45)$$

$$= 1,959221174$$

$$P(X=1)= 1+\text{Exp}(\beta_0 + \beta_1 Y_1 + \beta_2 Y_2 + \beta_3 Y_3)$$

$$P(X=1)= 1 + \text{Exp} (10,86753546 + (0,145453052) \times 85 + 0,024724315 \times 55 +$$

$$0,017970748 \times 45) \\ = 2,959221174$$

Maka nilai probabilitas tidak memilih bus damri adalah :

$$P(X_0) = \frac{1,959221174}{2,959221174} \\ = 66\%$$

Jadi probabilitas pengguna moda yang memilih bus damri adalah 66%

5) Moda Transportasi Online Keterangan :

Berdasarkan 100 responden, 16 orang memilih moda transportasi online dan 82 orang responden tidak memilih moda transportasi online, maka dapat dijabarkan sesuai dengan rumus yaitu 0 dan 1 dimana : 0 = Tidak memilih Transportasi Online

1 = Memilih Transportasi Online Diketahui

Nilai :

$$\beta_0 = 20,33645604$$

$$\beta_1 = -0,170297987$$

$$\beta_2 = -0,050087449$$

$$\beta_3 = -0,042271627$$

$$X_1 = 77,1$$

$$X_2 = 55,86$$

$$X_3 = 45,33$$

$$Y_1 = 85$$

$$Y_2 = 55$$

$$Y_3 = 45 \text{ Maka}$$

:

a) Tidak Memilih Transportasi Online

$$P(X) = \text{Exp}(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3)$$

$$P(X=0) = \text{Exp}(20,33645604 + (-0,170297987) \times 77,1 + (-0,050087449) \times 55,86 + (-0,042271627) \times 45,33) \\ = 12,09054219$$

$$P(X=0) = 1 + \text{Exp}(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3) \\ = 1 + \text{Exp}(20,33645604 + (-0,170297987) \times 77,1 + (-0,050087449) \times 55,86 + (-0,042271627) \times 45,33)$$

$$7) \times 77,1 + (-0,050087449) \times 55,86 + (-0,042271627) \times 45,33) \\ = 13,0954219$$

Maka nilai probabilitas tidak memilih transportasi online adalah :

$$P(X_0) = \frac{12,09054219}{13,0954219} \\ = 92\%$$

Jadi probabilitas pengguna moda yang tidak memilih transportasi online adalah 92%

b) Memilih Transportasi Online koefisien regresi dapat digunakan untuk menemukan bahwa probabilitas = 1

$$P(X) = \text{Exp}(\beta_0 + \beta_1 Y_1 + \beta_2 Y_2 + \beta_3 Y_3)$$

$$P(X=1) = \text{Exp}(20,33645604 + (-0,170297987) \times 85 + (-0,050087449) \times 50 + (-0,042271627) \times 55)$$

$$P(X=1) = 2,80615504$$

$$P(X=1) = 1 + \text{Exp}(\beta_0 + \beta_1 Y_1 + \beta_2 Y_2 + \beta_3 Y_3) \\ = 1 + \text{Exp}(20,33645604 + (-0,170297987) \times 85 + (-0,050087449) \times 50 + (-0,042271627) \times 55) \\ = 3,80615504$$

Maka nilai probabilitas memilih transportasi online adalah

$$P(X_1) = \frac{2,80615504}{3,80615504} \\ = 74\%$$

Jadi probabilitas pengguna moda memilih transportasi online adalah 74% Setelah keempat variabel pemilihan moda dimasukkan kedalam bentuk persamaan logit model, maka didapatkan probabilitas pemilihan moda ke Bandara Soekarno-Hatta :

No	Sarana Transportasi	Presentase
1	Kereta Api Bandara	

	Tidak Memilih Kereta Api Bandara	88%
	Memilih Kereta Api Bandara	94%
2	Kendaraan Pribadi	
	Tidak Memilih Kendaraan Pribadi	87%
	Memilih Kendaraan Pribadi	86%
3	Taksi	
	Tidak Memilih Taksi	0%
	Memilih Taksi	0%
4	Bus Damri	
	Tidak Memilih Bus Damri	86%
	Memilih Bus Damri	66%
5	Transportasi Online	
	Tidak Memilih Transportasi Online	92%
	Memilih Transportasi Online	74%

Berdasarkan tabel dan persamaan diatas, diperoleh hasil probabilitas pengguna moda transportasi memilih menggunakan kereta api bandara sebanyak 94%, pengguna moda transportasi memilih menggunakan kendaraan pribadi sebanyak 86%, pengguna moda transportasi memilih menggunakan bus damri sebanyak 66% dan pengguna moda memilih menggunakan transportasi online sebagai sarana menuju Bandara SoekarnoHatta sebanyak 74%.

5. SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis pembahasan logit model pengguna moda transportasi ke Bandara Soekarno-Hatta, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

- 1) Berdasarkan hasil dan pembahasan Karakteristik pemilihan moda dapat diketahui dengan presentase yang terdiri dari karakteristik pelaku perjalanan yaitu berdasarkan usia lebih didominasi usia 20-25 tahun sebesar 57%, berdasarkan jenis kelamin lebih berdominan perempuan sebesar 64%. Berdasarkan tempat tinggal didominasi dengan presentase sebesar 68% berdomisili dijakarta, berdasarkan

pekerjaan lebih dominan pelajar atau mahasiswa dengan presentase sebesar 38% dan berdasarkan pendapatan berkisar >Rp. 3.000.000 dengan presentase sebesar 55%

- 2) Karakteristik perjalanan mayoritas asal perjalanan berasal dari jakarta dengan presentase sebesar 68%, frekuensi penerbangan dalam satu bulan sebanyak 1 kali dengan presentase 44%, berdasarkan maksud dan tujuan perjalanan memilih kerja atau bisnis dengan presentase 45%, berdasarkan jarak tempuh adalah 30 sampai dengan 60 km dengan presentase sebesar 66%, berdasarkan waktu perjalanan adalah 30-60 menit dengan presentase sebesar 53% , berdasarkan biaya perjalanan menggunakan kendaraan pribadi lebih dominan >Rp. 100.000 dengan presentase sebesar 44%, berdasarkan biaya perjalanan menggunakan kendaraan umum lebih dominan Rp. 50.000 sampai dengan Rp. 100.000 dengan presentase sebesar 78%
- 3) Hasil penelitian menunjukan bahwa probabilitas pemilihan moda berdasarkan persamaan logit model didapatkan yang tidak memilih kereta api bandara adalah 88% yang memilih kendaraan kereta api bandara sebesar 94%, yang tidak memilih kendaraan pribadi sebesar 87% yang memilih kendaraan pribadi sebesar 86%, yang memilih dan tidak memilih taksi 0%, yang tidak memilih Bus Damri 86% yang memilih Bus Damri sebesar 66% dan yang tidak memilih transportasi online sebesar 92% yang memilih transportasi online sebesar 74%.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, B., & Kota, S. (2017). *MOBIL PRIBADI KE BUS DAMRI RUTE PERJALANAN MOBIL PRIBADI KE BUS DAMRI RUTE PERJALANAN*.

- Andriansyah. (2015). *Manajemen Transportasi Dalam Kajian dan Teori*.
- CPsaraki, V., & Abacoumkin, C. (2002). *Access mode choice for relocated airports: the new Athens International Airport*. 8, 89–98.
- Drs.Syahrum.M.Pd & Des.Salim, M. P. (2014). *Metodologi Penelitian Kuantitatif by Drs. Syahrum, M.Pd (zlib.org).pdf* (p. 152).
- Firdausi, M. (2015). *Analisis Pengembangan Penggunaan Moda Akses Bandara Internasional Adisutjipto Yogyakarta*.
- Harvey, G. (1987). Airport choice in a multiple airport region. *Transportation Research Part A: General*, 21(6), 439–449. [https://doi.org/10.1016/0191-2607\(87\)90033-1](https://doi.org/10.1016/0191-2607(87)90033-1)
- Herry Gunawan, S.E., M. . (2014). *Pengantar Transportasi dan Logistik* (Octiviena (ed.); 4th ed.). PT. RajaGrafindo Persada, Depok.
- Heyns, W., & Jaarsveld, S. V. A. N. (2017). *TRANSPORTATION MODELLING IN PRACTICE : CONNECTING BASIC THEORY TO PRACTICE*. 100, 3–27. <https://doi.org/10.2495/978-1-78466-233-2/001>
- Hidayat, E., & Sipil, J. T. (2017). *Cover tugas akhir – rc14-1501*.
- Hosmer, David W, Lemeshow, S. (2000). *Idoc.Pub_D-W-Hosmer-S-Lemeshow-Applied-Logistic-Regression2Nd-Edition-2000*.
- Intifada, R., Wicaksono, A., & ... (2018). Kajian Potensi Penumpang Pesawat Terbang Rute BanyuwangiMalang Dengan Menggunakan Metode Stated Preference. ... *Jurusan Teknik Sipil*. <http://sipil.studentjournal.ub.ac.id/index.php/jmts/article/view/705>
- Khisty, C. J., & Lall, B. K. (2005). *Transportation Engineering an Introduction 3rd Edition Terj. Fidel Miro*.
- Kurniawan, A. W., & Puspitaningtyas, Z. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif*.
- Kurniawan, R., Handayani, A. T., & Astutik, H. P. (2022). Pemilihan Moda Transportasi Antara Bus Damri Atau Kereta Api Pada Jalur Jogja-Yogyakarta International Airport. *Jurnal Transportasi*, 22(2), 171–180. <https://doi.org/10.26593/jtrans.v22i2.6067.171-180>
- Nur, N. K., Rangan, P. R., & Mahyuddin. (2021). Sistem Transportasi. In *Gastronomía ecuatoriana y turismo local*. (Vol. 1, Issue 69).
- Oktaviani, & Saputra, A. Y. (2015). Alternatif Pemilihan Moda Transportasi Umum (Studi Kasus : Bus Dan Kereta Api Trayek Kota Padang- Kota Pariaman). *Annual Civil Engineering Seminar 2015, Pekanbaru*, 978–979. <https://aces.prosiding.unri.ac.id/index.php/ACES/article/view/2991/2923>
- (Pintar, 2023)Pintar, P. K. (2023). *Adaptasi desain stasiun terhadap sistem digitalisasi persinyalan pada kota pintar*. February. <https://doi.org/10.26905/jam.v23i2.7007>
- Soimun, A. (2018). *ANALISIS PROBABILITAS PERPINDAHAN MODA PENGGUNA KENDARAAN PRIBADI (SEPEDA MOTOR DAN MOBIL) KE KERETA API COMMUTER SURABAYA SIDOARJO ANALYSIS OF PROBABILITY OF PRIVATE VEHICLES USERS (MOTOR CYCLES AND CARS) MOVE TO RAILWAY COMMUTER SURABAYA*.
- Tamin, O. Z. (2008). *Perencanaan & Pemodelan. Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009*. (2009).
- Undang Undang No 1 Tahun 2009 tentang Penerbangan*. (2009).