

Analisis Pemilihan Moda Transportasi Rute Perjalanan Batam-Pekanbaru, Indonesia

Muchammad Zaenal Muttaqin^{*,1}, dan Al Fikri¹

¹Progam Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Islam Riau
Jalan Kaharuddin Nasution 113, Riau, Pekanbaru, 28284, Indonesia

*E-mail: muchzaenalmuttaqin@eng.uir.ac.id

Diterima: 8 September 2023, direvisi: 5 Januari 2024, disetujui: 24 September 2024,
tersedia daring: 27 Desember 2024, diterbitkan: 31 Desember 2024

Abstrak

Letak geografis yang cukup dekat menyebabkan banyak penduduk Kota Batam melakukan perjalanan ke Pekanbaru. Penumpang dari Kota Batam yang melakukan perjalanan ke Pekanbaru memiliki dua pilihan jalur moda transportasi, antara lain jalur laut-darat dan jalur udara. Jalur transportasi tersebut memiliki karakteristik moda yang berbeda sehingga akan mendorong pengguna untuk lebih selektif dalam memilih moda yang akan digunakan. Studi ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor serta membuat model pemilihan moda dalam melakukan perjalanan rute Batam-Pekanbaru. Metode analisis yang digunakan adalah analisis deskriptif kuantitatif. Analisis deskriptif digunakan untuk menjelaskan karakteristik pemilihan moda transportasi penumpang, sedangkan analisis kuantitatif digunakan untuk mengetahui faktor-faktor yang memengaruhi pemilihan moda penumpang dengan regresi linear berganda menggunakan *software* SPSS 24.0. Hasil persamaan regresi linear akan dimasukkan ke dalam model logit biner untuk mengetahui probabilitas pemilihan moda transportasi penumpang rute Batam-Pekanbaru. Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap pemilihan moda untuk perjalanan rute Batam-Pekanbaru diambil dari variabel bebas yang memenuhi uji regresi logistik, antara lain variabel biaya perjalanan (X3), harga tiket (X5), kenyamanan (X8), kesediaan (X9), dan pertimbangan kecepatan (X15) dengan nilai signifikansi kurang dari 0,05. Selanjutnya, probabilitas penumpang rute Batam-Pekanbaru yang menggunakan transportasi udara berdasarkan model persamaan adalah sebesar 57,4 persen, sedangkan probabilitas penumpang rute yang menggunakan transportasi laut-darat sebesar 42,6 persen.

Kata kunci: Batam, logit biner, Pekanbaru, pemilihan moda, persepsi.

Abstract

Analysis of Transportation Mode Selection for the Batam-Pekanbaru Travel Route, Indonesia. The geographical proximity between Batam and Pekanbaru leads many residents of Batam to travel to Pekanbaru. Passengers from Batam have two transportation mode options for their journey to Pekanbaru: the sea-land route and the air route. These transportation routes exhibit different modal characteristics, prompting users to be more selective in their choice of transportation mode. This study aims to analyze the factors influencing transportation mode selection and to develop a mode choice model for the Batam-Pekanbaru route. The analytical method employed was quantitative descriptive analysis. Descriptive analysis was used to elucidate the characteristics of passenger transportation mode selection, while quantitative analysis aims to identify the factors affecting mode choice through multiple linear regression using SPSS 24.0 software. The results of the linear regression equation will be incorporated into a binary logit model to determine the probability of passenger mode selection for the Batam-Pekanbaru route. Factors influencing mode choice for the Batam-Pekanbaru journey are derived from independent variables that satisfy the logistic regression test, including travel cost (X3), ticket price (X5), comfort (X8), willingness (X9), and speed considerations (X15), all with a significance value of less than 0.05. Subsequently, the probability of passengers on the Batam-Pekanbaru route using air transportation, based on the model equation, is calculated to be 57.4 percent, while the probability of passengers using the sea-land transportation route is 42.6 percent..

Keywords: Batam, logistic binary, mode choice, Pekanbaru, perception.

1. Pendahuluan

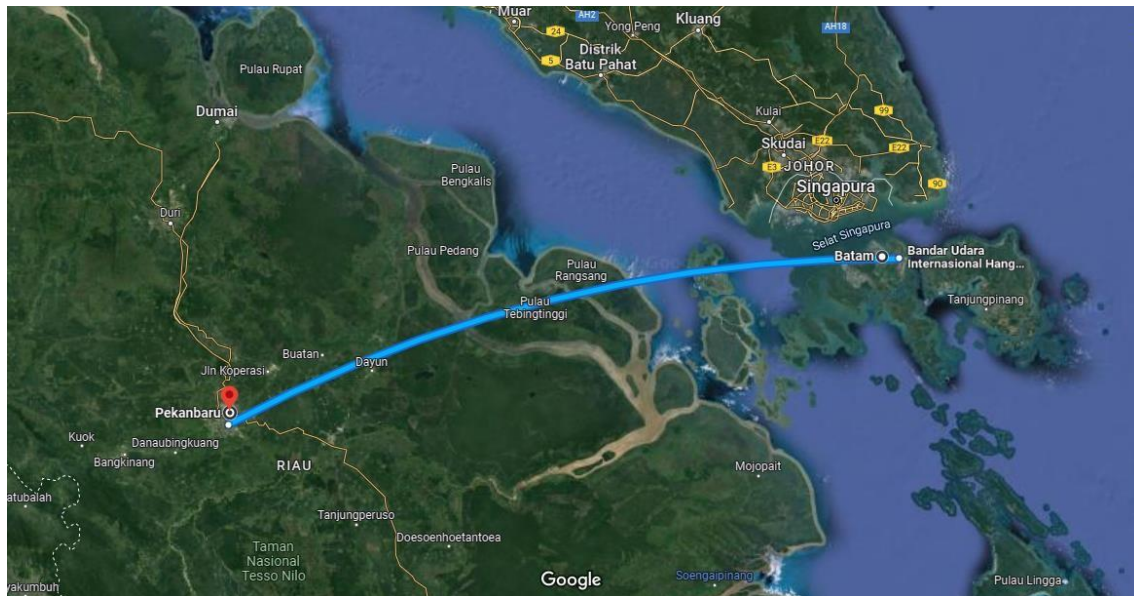
Pekanbaru dan Batam memiliki hubungan kedekatan yang sangat erat dikarenakan Provinsi Riau yang merupakan induk dari Provinsi Kepulauan Riau [1]. Selain hubungan kerjasama, letak geografis yang cukup dekat menyebabkan banyak penduduk Kota Batam melakukan perjalanan ke Pekanbaru dengan tujuan untuk keperluan bisnis/pekerjaan, mengenyam pendidikan, maupun sekadar berwisata. Kemudahan akses dan layanan transportasi di Kota Batam juga sangat menarik minat penduduk Provinsi Kepulauan Riau untuk melakukan perjalanan ke Kota Pekanbaru melalui Batam [2]. Salah satu kota yang memiliki hubungan kerjasama dengan kota industri tersebut adalah Kota Pekanbaru. Pekanbaru dan Batam memiliki hubungan kedekatan yang sangat erat dikarenakan Provinsi Riau yang merupakan induk dari Provinsi Kepulauan Riau [3].

Faktor lainnya yang berhubungan antara kedua kota tersebut adalah letak geografis. Posisi geografis kedua kota yang cukup dekat menyebabkan banyak penduduk Kota Batam melakukan perjalanan ke Pekanbaru dengan tujuan untuk keperluan bisnis/pekerjaan, mengenyam pendidikan, maupun sekadar berwisata. Kemudahan akses dan layanan transportasi di Kota Batam juga sangat menarik minat penduduk di Provinsi Kepulauan Riau untuk melakukan perjalanan ke Kota Pekanbaru melalui Batam [1]. Hal ini dikarenakan kedua kota tersebut terletak di pulau yang berbeda, maka penumpang dari Kota Batam yang melakukan perjalanan ke Pekanbaru memiliki dua pilihan jalur moda transportasi. Gambar 1 merupakan ilustrasi jarak antara Kota Pekanbaru dan Kota Batam. Jarak antar kedua kota tersebut ialah 300 km secara garis lurus melalui udara atau diilustrasikan pada gambar dengan warna biru, sedangkan jalur darat dan jalur laut sepanjang 430 km yang diilustrasikan jarak tersebut melalui warna hitam. Ketika menganalisis pilihan moda transportasi untuk rute Batam-Pekanbaru di Indonesia, beberapa faktor kunci perlu dipertimbangkan untuk mengoptimalkan efisiensi dan efektivitas jaringan transportasi. Salah satu aspek penting adalah integrasi jaringan angkutan barang multimoda di bawah keterbatasan anggaran infrastruktur [4]. Integrasi ini memainkan peran penting dalam menghubungkan penawaran dan permintaan di seluruh wilayah yang tersebar secara geografis sehingga memengaruhi perkembangan ekonomi wilayah tersebut. Dengan merencanakan dan mengoperasikan jaringan ini secara strategis, konektivitas dan aksesibilitas sistem transportasi secara keseluruhan dapat ditingkatkan. Hal ini sangat penting untuk memfasilitasi perdagangan dan perniagaan antarwilayah yang berbeda.

Selain itu, pemilihan rute perjalanan yang optimal dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti keandalan waktu tempuh, preferensi rute, dan dampak faktor eksternal seperti curah hujan terhadap kinerja angkutan umum [5]. Memahami perilaku pelaku perjalanan dalam pemilihan rute, terutama pada jam-jam sibuk ketika kepadatan lalu lintas tinggi, sangat penting untuk merancang strategi untuk mengurangi keterlambatan dan meningkatkan pengalaman perjalanan secara keseluruhan [6]. Dengan menganalisis perilaku rute kendaraan menggunakan data layanan berbasis lokasi, maka akan memungkinkan untuk mengidentifikasi pola dan tren yang dapat menginformasikan proses pengambilan keputusan yang terkait dengan perencanaan dan pengoptimalan rute. Selain itu, dampak jarak terhadap pilihan moda dalam angkutan barang merupakan pertimbangan penting ketika menilai daya saing transportasi antarmoda dibandingkan dengan transportasi jalan yang tidak bermoda [7]. Terlepas dari asumsi-asumsi yang melekat pada analisis tersebut, hasil penelitian menunjukkan bahwa transportasi antarmoda dapat menjadi alternatif yang layak untuk transportasi jalan raya, bahkan untuk jarak dekat, asalkan biaya pengangkutan dijaga dalam batas-batas yang wajar. Hal ini menyoroti pentingnya mempertimbangkan efektivitas dan efisiensi biaya ketika memilih moda transportasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apa saja faktor-faktor yang memengaruhi pemilihan moda dalam melakukan perjalanan dengan rute Batam-Pekanbaru serta mengetahui permodelan pemilihan moda transportasi melalui metode regresi logistik biner untuk perjalanan rute Batam-Pekanbaru. Perjalanan rute Pekanbaru-Batam menggunakan pilihan moda pesawat dan *travel*. Penggunaan moda pesawat terbang dalam rute tersebut membutuhkan waktu tempuh satu jam lima menit dari Pekanbaru menuju Batam, namun memiliki harga tiket yang relatif mahal, didasarkan pada jasa *travel online* yaitu minimal Rp510.000. Untuk moda kapal feri-*travel*, di mana angkutan *travel* pada rute Pekanbaru-Dumai dan angkutan kapal feri pada rute Dumai-Batam memiliki waktu tempuh sembilan jam dengan harga Rp380.000 didasarkan pada pada website penjualan tiket kapal yang berada di Pelabuhan Dumai. Adapun pilihan lainnya, yakni jasa angkutan kapal Ro-Ro-*travel* di mana angkutan *travel* berada pada rute Pekanbaru-Batam memiliki biaya yang jauh lebih murah yaitu Rp205.000. Moda pesawat terbang melayani penumpang dari Batam menuju Pekanbaru dengan frekuensi penerbangan sebanyak 56 kali dalam seminggu. Berbeda halnya dengan moda feri-*travel* yang melayani rute Batam-Pekanbaru pp empat belas kali seminggu dan moda Ro-Ro-*travel* yang hanya melayani sebanyak sekali seminggu. Dari penjabaran di atas dapat disimpulkan bahwa kebutuhan moda transportasi penumpang yang berasal dari Batam untuk mobilisasi ke Pekanbaru sangat tinggi. Tiga moda transportasi tersebut memiliki karakteristik yang berbeda dan tentunya akan berdampak pada pemilihan moda bagi pengguna. Hal ini akan mendorong pengguna untuk lebih selektif dalam memilih moda transportasi yang akan digunakan dalam perjalanan dari Batam-Pekanbaru atau sebaliknya. Penelitian ini dilakukan untuk mengkaji faktor pemilihan moda perjalanan rute Pekanbaru-Batam. Selain itu, penelitian ini juga akan mendapatkan persentase masyarakat berdasarkan faktor tersebut yang akan memilih antara moda pesawat dan moda angkutan laut-darat.

2. Metodologi

Lokasi yang menjadi objek penelitian ini adalah rute Batam-Pekanbaru, seperti tergambar pada Gambar 1 yang diambil dari Google Maps. Dari Kota Batam menuju Pekanbaru, moda transportasi udara berangkat dari Bandar Udara Internasional Hang Nadim Batam menuju Bandar Udara Internasional Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Selain itu, moda transportasi laut-darat (kapal feri-*travel* dan kapal Ro-Ro-*travel*) berangkat dari Pelabuhan Sekupang dan Pelabuhan Telaga Punggur menuju Pelabuhan Buton dan Pelabuhan Sei Pakning, kemudian dilanjutkan dengan perjalanan darat dari Buton atau Sei Pakning menuju Pekanbaru. Kuesioner dibagikan kepada masyarakat Kepri yang pernah melakukan perjalanan rute Batam-Pekanbaru.

2.1. Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini memiliki tujuan untuk menganalisis karakteristik pergerakan penumpang yang melakukan perjalanan dari Batam ke Pekanbaru. Oleh karena itu, responden yang diteliti merupakan masyarakat yang pernah melakukan perjalanan dengan rute Batam-Pekanbaru. Sampel dari penelitian ini berasal dari bagian populasi penduduk Kepulauan Riau yang pada tahun 2022 berjumlah 2.055.278 jiwa [8]. Tujuan ditetapkannya sampel adalah untuk mempermudah proses penelitian. Sampel dapat diambil antara 10-25% atau lebih tergantung dari kemampuan meliputi waktu, tenaga, dana, sempit luasnya wilayah pengamatan dan besar kecilnya resiko yang ditanggung oleh peneliti [9]. Untuk menentukan ukuran sampel yang dapat menggambarkan dan mewakili populasi, maka dalam penentuan ukuran sampel digunakan rumus Slovin sebagai berikut,

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} \quad (1)$$

Di mana n adalah ukuran sampel, N adalah jumlah sampel populasi, dan e adalah taraf signifikansi (0,05) atau 5% .

Dalam studi kasus ini, teknik pengambilan data menggunakan metode *probability sampling* dikarenakan jenis data yang dibutuhkan merupakan data primer yang perlu didapatkan dengan cara peninjauan langsung dengan terjun ke lapangan. Teknik yang digunakan dalam pengumpulan data merupakan *simple random sampling* atau pengambilan data sampel acak sederhana dengan menggunakan *platform online* Google form. Penyebaran kuesioner melalui Google form dilakukan dengan cara melakukan pembagian *link* kuesionernya yaitu berada di situs berikut bit.ly/perjalananrutebatampekanbaru. Adapun untuk pembagian *link* tersebut dilakukan di sosial media, dengan basis persyaratannya merupakan penduduk Kepulauan Riau yang pernah melakukan perjalanan rute Batam-Pekanbaru minimal satu kali.

2.2. Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis linear berganda karena ada dua pilihan yaitu transportasi udara dan transportasi laut-darat yang berfungsi sebagai variabel terikat sedangkan variabel bebasnya meliputi variabel-variabel Domisili Asal (X1), Jenis Kelamin (X2), Biaya Perjalanan (X3), Penghasilan Per Bulan (X4), Harga Tiket (X5), Jenis Hunian (X6), Pendidikan Terakhir (X7), Kenyamanan (X8), Motif Perjalanan (X9), Usia (X10), Pertimbangan Ketersediaan (X11), Pertimbangan Kemudahan Akses (X12), Pekerjaan (X13), Pertimbangan Keamanan (X14), Pertimbangan Kecepatan (X15), dan Pertimbangan Kebersihan (X16). Semua parameter tersebut didasarkan pada penelitian sebelumnya, seperti Rini [10] yang memberikan pertimbangan pada parameter karakteristik lokasi, kondisi penumpang, seperti penghasilan, usia, pekerjaan, lokasi asal dan tarif perjalanan yang memengaruhi dari preferensi pemilihan moda transportasi. Selain itu, preferensi pemilihan moda juga dipengaruhi oleh kualitas perjalanan, seperti Masyuni [11] yang menemukan bahwa kenyamanan merupakan preferensi penting dalam pemilihan moda transportasi. Kenyamanan akan selalu berbarengan dengan keamanan, kebersihan, bahkan terkait ketersediaan moda, dan kemudahan akses perjalanan dari lokasi asal menuju lokasi tujuan. Pada akhirnya, seluruh preferensi akan dijadikan sebuah persamaan fungsi utilitas untuk memberikan tingkat kebermanfaatan moda yang didasari dari preferensi penumpang itu sendiri. Adapun persamaan fungsi utilitas dapat dibentuk ke dalam persamaan linear berganda seperti berikut,

$$U = a + b_1 X_1 + b_2 X_2 + \dots + b_n X_n \quad (2)$$

Di mana U adalah nilai utilitas moda, a adalah konstanta, dan b_1 s/d b_n adalah parameter fungsi utilitas untuk masing-masing variabel

Uji reliabilitas dan validitas merupakan dua aspek penting dalam penelitian yang bertujuan untuk memastikan bahwa instrumen yang digunakan dapat diandalkan dan mengukur apa yang seharusnya diukur. Uji reliabilitas dapat dilakukan dengan berbagai metode, salah satunya adalah menggunakan koefisien Cronbach alpha. Penelitian oleh Hasanuddin [12] menunjukkan bahwa hasil uji reliabilitas item dan person berada dalam rentang ideal, yakni bernilai minimal Cronbach alpha sebesar 0,6 yang menunjukkan bahwa instrumen yang digunakan dapat diandalkan.

Sementara itu, uji validitas bertujuan untuk memastikan bahwa instrumen yang digunakan benar-benar mengukur mengenai preferensi pemilihan moda. Hasil dari uji validitas ini sangat penting untuk memastikan bahwa instrumen yang digunakan dalam penelitian dapat memberikan hasil yang akurat dan relevan. Selanjutnya, uji *Hosmer dan Lemeshow's Goodness of Fit Test* adalah metode yang digunakan untuk mengevaluasi kesesuaian model regresi logistik. Uji ini bertujuan untuk menentukan apakah model yang dibangun dapat menjelaskan data dengan baik.

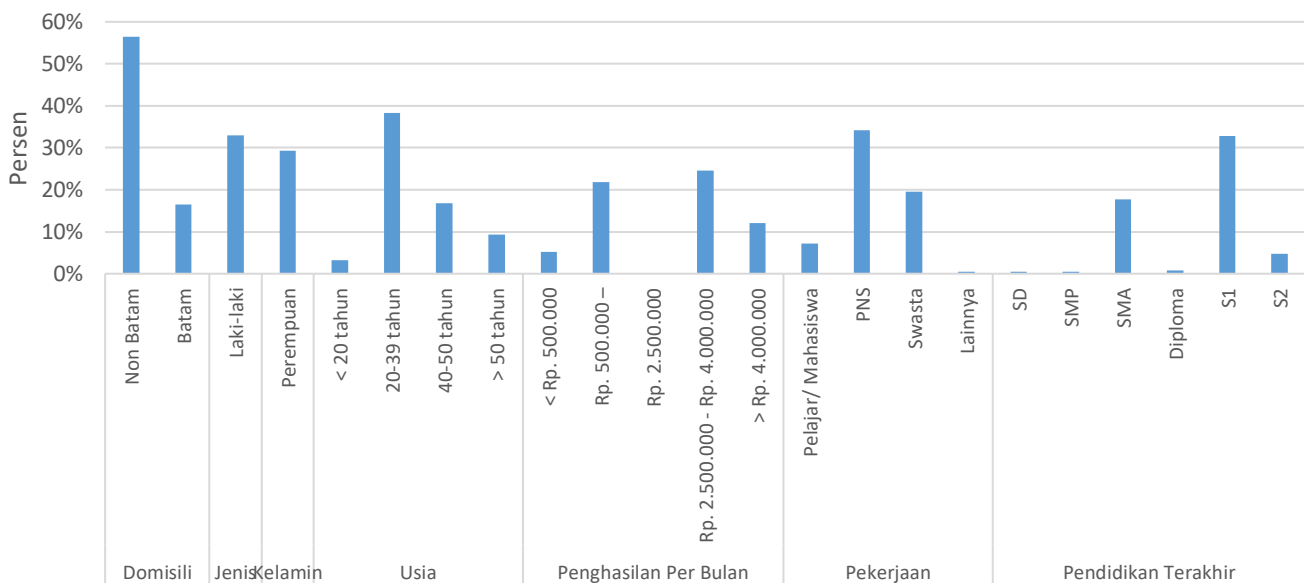
Dalam konteks regresi logistik, uji ini sangat penting untuk memastikan bahwa model yang digunakan dapat memberikan prediksi yang akurat. Penelitian oleh Kristanti [13] menunjukkan bahwa uji ini dapat digunakan untuk menilai kesesuaian model dalam konteks penelitian kesehatan, di mana model regresi logistik digunakan untuk memprediksi risiko jatuh pada lansia. Uji ini menggunakan uji parsial, atau uji t , digunakan untuk menguji pengaruh masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen dalam model regresi. Uji ini bertujuan untuk menentukan apakah ada hubungan yang signifikan antara variabel independen dan dependen. Sebagai contoh, penelitian oleh Prayogo [14] menunjukkan bahwa uji t digunakan untuk menguji pengaruh manajemen proaktif terhadap kualitas pelayanan. Hasil dari uji ini memberikan informasi penting tentang variabel mana yang berkontribusi signifikan terhadap hasil yang diukur.

Setelah persamaan didapat, berikutnya adalah melakukan pendekatan model dengan jenis model logistik biner. Model Logit Biner/Binomial merupakan model dari pemilihan moda yang berfungsi untuk memodelkan dua pilihan moda transportasi alternatif yakni moda a dan moda b. Peluang salah satu moda untuk dipilih dipengaruhi oleh nilai kepuasan menggunakan moda a dan b serta nilai eksponensialnya [15].

3. Hasil dan Pembahasan

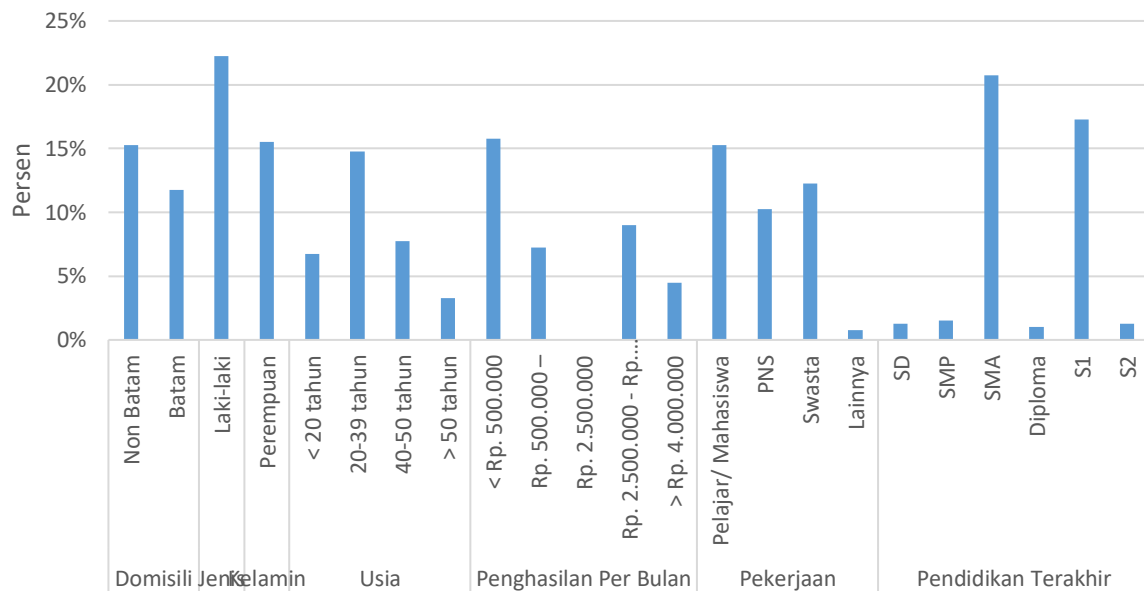
Data terkait dengan pemilihan moda pada rute Pekanbaru-Batam maupun sebaliknya dilakukan dengan cara menyebarluaskan kuesioner melalui *link* Google form. Kuesioner disebarluaskan kepada penduduk Provinsi Kepulauan Riau dari berbagai kalangan, dengan syarat pengisian kuesioner yaitu sudah pernah melakukan perjalanan rute Batam-Pekanbaru. Melalui hasil pengumpulan data kuesioner, maka didapatkan jumlah sampel sebanyak 637 responden. Hal ini telah memenuhi kaidah jumlah sampel penelitian yaitu sebanyak 400 responden. Karakteristik pemilihan moda pelaku perjalanan penumpang angkutan penyeberangan dalam hal ini transportasi laut-darat dan transportasi udara dari Pekanbaru menuju Batam telah direkapitulasi sebelumnya.

Rekapitulasi data penelitian dapat diketahui bahwasanya jumlah penumpang beserta persentasenya pada setiap masing-masing moda transportasi yang dipilih. Hasil identifikasi data menunjukkan bahwasanya jenis penumpang yang mendominasi dalam pemilihan transportasi udara sebagai moda utama dalam menuju Kota Pekanbaru adalah responden yang berusia 20-39 tahun. Hal ini dikarenakan dalam rentang usia tersebut penumpang pesawat terbang rata-rata berstatus sebagai mahasiswa atau pekerja. Responden yang bekerja sebagai PNS juga mendominasi dalam pemilihan transportasi udara sebagai moda utama. Hal ini dapat dikaitkan dengan faktor pendapatan responden dikarenakan penghasilan PNS yang sebanding dengan biaya perjalanan yang harus dikeluarkan jika memilih moda transportasi udara disebabkan pengeluaran untuk moda tersebut lebih mahal dari pada moda transportasi laut-darat. Untuk moda transportasi udara, rata-rata harga tiket yang paling murah senilai Rp510.000. Sedangkan untuk transportasi laut-darat, harga tiket hanya senilai Rp380.000 untuk moda transportasi kapal feri-*travel* dan Rp205.000 untuk moda transportasi kapal Ro-Ro-*travel*. Untuk data lengkap dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Rekapitulasi Karakteristik Pemilihan Moda Pelaku Perjalanan (transportasi udara)

Hasil identifikasi data untuk transportasi laut-darat menunjukkan bahwasanya jenis penumpang yang mendominasi adalah responden yang berusia 20-39 tahun. Hal ini sama dengan karakteristik pengguna transportasi udara. Hal ini sangat wajar dikarenakan dalam rentang usia tersebut memiliki status sebagai mahasiswa atau pekerja. Responden yang masih berstatus mahasiswa/pelajar juga mendominasi dalam pemilihan transportasi laut-darat sebagai moda utama. Hal ini karena mahasiswa/pelajar yang masih memprioritaskan biaya dibandingkan dengan faktor lainnya. Ini juga telah dijelaskan oleh [16] bahwasanya karakteristik mahasiswa dalam preferensi moda pilihan transportasi adalah salah satunya adalah biaya yang terjangkau dibandingkan moda yang lainnya. Untuk data lengkap dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Rekapitulasi Karakteristik Pemilihan Moda Pelaku Perjalanan (transportasi laut dan darat)

Selain itu, penelitian ini juga menggunakan uji reliabilitas. Uji reliabilitas bertujuan untuk mengetahui sejauh mana hasil pengukuran tetap konsisten, apabila dilakukan pengukuran dua kali atau lebih terhadap gejala yang sama dengan menggunakan alat pengukur yang sama pula. Untuk mengukur reliabilitas digunakan uji statistik Cronbach Alpha (α). Suatu variabel dikatakan sangat reliabel jika variabel tersebut memberikan nilai Cronbach Alpha (α) $\geq 0,8-1,0$ [16]. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, nilai Cronbach alpha (α) variabel penelitian ini memiliki nilai 0,812 (lebih besar daripada kriteria reliabilitas). Dapat disimpulkan bahwa variabel penelitian ini dapat diandalkan dalam melakukan tahapan selanjutnya dalam perolehan formula pendekatan pemilihan moda transportasi Pekanbaru menuju Batam atau sebaliknya.

Penelitian ini juga menggunakan uji validitas yang digunakan untuk mengukur sah atau valid tidaknya suatu kuesioner. Uji validitas digunakan untuk menunjukkan sejauh mana suatu alat ukur mampu mengukur apa yang ingin diukur [17]. Dalam hal ini kuesioner yang digunakan adalah Google form, sehingga kuesioner tersebut menjadi alat ukur untuk mengukur variabel dalam penelitian. Suatu variabel dikatakan valid apabila nilai r hitung lebih besar daripada nilai r tabel. Oleh karena jumlah sampel yang diteliti adalah 400 sampel, maka derajat kebebasan ($df = n-2$) sebesar 398 sehingga diperoleh nilai r tabel sebesar 0,0983. Hal ini menunjukkan bahwa semua variabel pada kuesioner penelitian ini adalah valid. Nilai r hitung pada setiap variabel lebih besar daripada nilai r tabel sehingga kuesioner yang digunakan dapat dikatakan mampu dalam mengukur target yang ingin diukur. Selanjutnya digunakan uji simultan bertujuan untuk mengetahui pengaruh signifikan variabel independen terhadap variabel dependen atau keputusan pemilihan moda angkutan. Pada pengujian ini hipotesis H_0 ditolak apabila nilai $chi square$ hitung $> chi square$ tabel dan nilai signifikan $\leq 0,05$. Hipotesis H_0 pada uji simultan bermakna bahwa faktor-faktor pemilihan moda tidak berpengaruh terhadap pemilihan moda. Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa nilai $chi square$ hitung sebesar 249,833, Sedangkan nilai $chi square$ tabel distribusi sebesar 26,296. Dikarenakan nilai $chi square$ hitung $> chi square$ tabel dan nilai signifikan yang didapat adalah $0,00 < 0,05$ sehingga hipotesis H_0 ditolak. Dengan kata lain, penambahan variabel independen dapat memberikan pengaruh nyata terhadap model. Hal ini dapat menyimpulkan bahwa model penelitian ini fit.

Pada uji kelayakan model, model regresi mampu menjelaskan data dan tidak terdapat perbedaan antara model dan nilai observasinya. Pengujian kelayakan model regresi dinilai dengan menggunakan *Hosmer and Lemeshow's Goodness of Fit Test* yang diukur dengan nilai $chi square$. Model dikatakan layak apabila nilai $chi square$ hitung lebih kecil dari nilai $chi square$ tabel, dan signifikansi lebih besar dari $alpha$ 0,05 [18]. Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa nilai $chi square$ hitung (5,457) $\leq chi square$ tabel (15,507) dan signifikansi 0,708 lebih besar dari $alpha$ 0,05, maka H_0 diterima. Hipotesis H_0 pada uji kelayakan model bermakna bahwa model sesuai (tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara

hasil pengamatan dengan kemungkinan hasil prediksi model). Dapat disimpulkan bahwa model mampu menjelaskan data dan tidak terdapat perbedaan antara model dan observasinya. Uji parsial dilakukan untuk melihat adanya pengaruh dari masing-masing variabel independen terhadap model pemilihan moda angkutan atau variabel dependen. Variabel yang berpengaruh terhadap model adalah variabel dengan syarat nilai signifikansi kurang dari α 0,05. Berdasarkan hasil analisa dengan cara uji parsial (eliminasi/penyeleksian), variabel yang berpengaruh terhadap model pada penelitian ini adalah variabel pengeluaran sekali pergi (X3), harga tiket (X5), kenyamanan (X8), kesediaan (X9), dan pertimbangan kecepatan (X15). Sementara variabel lainnya tidak berpengaruh. Tabel 1 menunjukkan hasil uji parsial yang lengkap terhadap seluruh variabel dalam penelitian ini.

Variabel-variabel yang akan dimasukkan ke dalam model persamaan logit biner merupakan variabel yang nilai signifikansinya kurang dari 0,05. Sehingga model regresi logistik biner untuk transportasi udara dan transportasi laut-darat yang didapatkan melalui uji parsial dapat diinterpretasikan sebagai berikut :

1. Nilai konstan sebesar -0,294 menunjukkan bahwa apabila variabel biaya perjalanan (X3), harga tiket (X5), kenyamanan (X8), kesediaan (X9), dan pertimbangan kecepatan (X15) memiliki nilai yang sama dengan nol (0), maka variabel dependen probabilitas U (angkutan udara-angkutan laut) akan bernilai sebesar -0,294. Dengan kata lain, jika semua variabel bebas yang digunakan tidak memberikan pengaruh, maka nilai dari tingkat pemilihan moda adalah sebesar -0,294. Nilai konstan memiliki hubungan fungsional matematis pada persamaan regresi logistik biner.
2. Koefisien variabel biaya perjalanan (X3) berpengaruh negatif terhadap pemilihan moda angkutan, yaitu sebesar 1,096, yang artinya setiap terjadi penambahan satu variabel biaya perjalanan maka pemilihan moda akan mengalami penurunan sebesar 1,096. Sebagai contoh, apabila biaya perjalanan yang dibutuhkan dengan menggunakan salah satu moda dalam hal ini pesawat udara mengalami kenaikan harga, maka penumpang akan lebih memilih menggunakan transportasi laut-darat tanpa mempertimbangkan pilihan pesawat udara sebagai moda angkutan yang akan digunakan. Hasil penelitian ini juga didukung oleh penelitian sebelumnya. Pada penelitian yang telah dilakukan oleh Widharta pada tahun 2010, [15] variabel biaya yang bernilai negatif memiliki arti bahwa setiap terjadi kenaikan harga pada salah satu moda, maka penumpang akan beralih ke moda yang lainnya.
3. Koefisien variabel harga tiket (X5) berpengaruh negatif terhadap pemilihan moda angkutan sebesar 1,816, yang artinya setiap terjadi penambahan satu variabel harga tiket maka pemilihan moda akan mengalami penurunan sebesar 1,816. Sebagai contoh, apabila harga tiket pesawat udara mengalami kenaikan harga, maka penumpang akan lebih memilih menggunakan transportasi laut-darat tanpa mempertimbangkan pilihan pesawat udara sebagai moda angkutan yang akan digunakan. Hasil penelitian ini telah didukung oleh penelitian sebelumnya. Pada penelitian Mema (2020), variabel harga tiket yang bernilai negatif memiliki arti bahwa setiap terjadi kenaikan harga pada salah satu moda, maka penumpang akan beralih ke moda yang lainnya.
4. Koefisien variabel kenyamanan (X8) berpengaruh positif terhadap pemilihan moda angkutan sebesar 4,447, yang artinya setiap terjadi penambahan satu variabel kenyamanan maka pemilihan moda angkutan akan mengalami kenaikan sebesar 4,447. Dengan kata lain penumpang tidak akan langsung memutuskan memilih salah satu dari dua moda angkutan yang tersedia, melainkan mempertimbangkannya atau membandingkannya terlebih dahulu. Pada penelitian [19], variabel kenyamanan memiliki hubungan positif dengan pemilihan moda. Semakin besar koefisien variabel kenyamanan suatu moda, maka penumpang akan semakin mempertimbangkan untuk memilih moda tersebut.
5. Koefisien variabel kesediaan (X9) berpengaruh positif terhadap pemilihan moda angkutan sebesar 1,345, yang artinya setiap terjadi penambahan satu variabel kesediaan maka pemilihan moda angkutan akan mengalami kenaikan sebesar 1,345. Pernyataan ini juga telah didukung oleh penelitian oleh Miro tahun 2005 [20] bahwa kesediaan memiliki pengaruh terhadap faktor karakteristik pelaku perjalanan terhadap pemilihan moda transportasi.

6. Koefisien variabel pertimbangan kecepatan (X15) berpengaruh positif terhadap pemilihan moda angkutan sebesar 1,766, yang artinya setiap terjadi penambahan satu variabel pertimbangan kecepatan maka pemilihan moda angkutan akan mengalami kenaikan sebesar 1,766. Hasil penelitian ini telah didukung oleh penelitian sebelumnya. Pada penelitian yang dilakukan oleh Ahmadi pada tahun 2018 [21], variabel kecepatan memiliki faktor pengaruh yang cukup penting terhadap pemilihan moda transportasi.

Tabel 1. Hasil Uji Parsial

Sub Variabel	B	df	Sig.
Domisili (X ₁)	-0,737	1	0,075
Jenis Kelamin (X ₂)	-0,880	1	0,068
Pengeluaran Sekali Pergi (X ₃)	-1,096	1	0,008
Penghasilan Per Bulan (X ₄)	-0,513	1	0,267
Harga Tiket (X ₅)	-1,816	1	0,000
Jenis Hunian (X ₆)	-0,063	1	0,896
Pendidikan Terakhir (X ₇)	-0,164	1	0,723
Kenyamanan (X ₈)	1,345	1	0,003
Kesediaan (X ₉)	4,447	1	0,000
Usia (X ₁₀)	0,030	1	0,940
Motif Perjalanan (X ₁₁)	-0,588	1	0,203
Pertimbangan Kemudahan Akses (X ₁₂)	-0,039	1	0,928
Pekerjaan (X ₁₃)	-0,387	1	0,285
Pertimbangan Keamanan (X ₁₄)	-0,689	1	0,090
Pertimbangan Kecepatan (X ₁₅)	1,766	1	0,000
Pertimbangan Kebersihan (X ₁₆)	-0,281	1	0,624

Pada uji parsial, faktor-faktor yang memengaruhi pemilihan moda transportasi dengan nilai signifikansi yang kurang dari 0,05 merupakan variabel yang telah lolos uji seleksi. Hal ini akan digunakan sebagai persamaan utilitas yang akan menjadi pemodelan pemilihan moda transportasi. Berikutnya, parameter utilitas nilai kepuasan pelaku perjalanan dalam menggunakan moda transportasi alternatif, dipengaruhi dan berhubungan dengan variabel-variabel yang sudah dianggap memiliki hubungan yang kuat dengan perilaku pelaku perjalanan dan bentuk hubungannya dapat dilihat melalui fungsi utilitas berikut. Fungsi utilitas dari regresi logistik biner digunakan untuk mengetahui probabilitas pemilihan moda transportasi. Maka model fungsi utilitas yang terbentuk adalah sebagai berikut:

$$U = -0,294 - 1,096X_3 - 1,816X_5 + 1,345X_8 + 4,447X_9 + 1,766X_{15} \quad (3)$$

Berdasarkan perhitungan probabilitas angkutan penyeberangan untuk rute Batam-Pekanbaru, maka diperoleh hasil 42,6% untuk probabilitas transportasi laut-darat dan 57,4% untuk probabilitas transportasi udara. Sebagai contoh, jika dibandingkan dari segi kecepatan, maka transportasi udara (pesawat udara) lebih unggul daripada transportasi laut-darat. Hal ini dikarenakan pesawat udara memiliki kecepatan yang lebih besar daripada kecepatan transportasi laut-darat. Selain kecepatan, pesawat udara juga memiliki tingkat kenyamanan yang lebih tinggi dibandingkan kenyamanan pada moda transportasi laut-darat. Hal ini dikarenakan kondisi lingkungan kapal dan *travel* yang sempit, serta kondisi jalan darat yang belum sepenuhnya bagus.

Berdasarkan persamaan logit diatas maka diperoleh model regresi logistik biner sebagai berikut. Fungsi persamaan logistik biner adalah sebagai berikut :

$$\text{Transportasi Laut – darat} = \frac{e^{-0,294 - 1,096X_3 - 1,816X_5 + 1,345X_8 + 4,447X_9 + 1,766X_{15}}}{1 + e^{-0,294 - 1,096X_3 - 1,816X_5 + 1,345X_8 + 4,447X_9 + 1,766X_{15}}} \quad (4)$$

$$\text{Transportasi Udara} = \frac{1}{1 + e^{-0,294 - 1,096X3 - 1,816X5 + 1,345X8 + 4,447X9 + 1,766X15}} \quad (5)$$

Untuk mengetahui angkutan penyeberangan yang memiliki probabilitas terbesar yang dipilih oleh penumpang dari Batam ke Pekanbaru maka digunakan estimasi probabilitas respon. Estimasi probabilitas respon yang terbentuk pada sisi transportasi laut-darat adalah sebesar 42,6%, sedangkan untuk transportasi udara adalah sebesar 57,4%. Hasil ini menunjukkan bahwa masyarakat masih lebih memilih pertimbangan transportasi udara menjadi prioritas utama dibandingkan transportasi laut-darat. Perubahan prioritas terhadap kedua pilihan moda tersebut lebih diutamakan pada parameter harga.

4. Kesimpulan

Penelitian ini memberikan pemahaman mengenai pemilihan moda transportasi pada rute Pekanbaru-Batam. Kesimpulan dari penelitian ini antara lain faktor yang memengaruhi pemilihan moda dalam melakukan rute perjalanan Batam-Pekanbaru diambil dari variabel bebas yang memenuhi uji regresi logistik biner, yaitu antara lain variabel biaya perjalanan (X3), harga tiket (X5), kenyamanan (X8), kesediaan (X9), dan pertimbangan kecepatan (X15) dengan nilai signifikansi kurang dari 0,05. Selain itu, berdasarkan hasil analisis model pemilihan moda menghasilkan probabilitas dalam pemilihan moda transportasi udara sebesar 57,4%. Dengan kata lain besar peluang penumpang dari Batam menuju Pekanbaru untuk memilih menggunakan transportasi laut-darat adalah sebesar 42,6%, dan transportasi udara sebesar 57,4%.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih yang tidak terhingga terhadap seluruh pihak Universitas Islam Riau yang membantu secara keseluruhan penelitian ini sehingga dapat berlangsung dengan baik dan lancar hingga akhir.

Daftar Pustaka

- [1] A. Mu, "Strategi Dinas Pariwisata Dan Kebudayaan Kota Batam Dalam Mengembangkan Kota Batam Sebagai Destinasi Wisata Mice (Meeting, Intensive, Conference and Exhibition) Tahun 2011-2014," *JOM FISIP*, vol. 3, no. 2, 2016.
- [2] J. Justyanita, S. Septiana, B. Septiawant, and M. Thai, "Analisis Pendapatan Kota Batam Tahun 2018 - 2020 Melalui APBD dan PDRB," *J. Sos. Teknol.*, vol. 1, no. 5, pp. 428–436, 2021, doi: 10.59188/jurnalsostech.v1i5.101.
- [3] H. Kurniawan and N. K. Ardi, "Analisis Fasilitas Penyeberangan Orang (Studi Kasus : Jpo Kawasan Industri Muka Kuning Kota Batam)," *Konteks 12*, vol. 1, no. 032, pp. 18–19, 2018.
- [4] I. Andriani, F. Indriastiti, and A. Yuliani, "Optimizing the Utilization of Pedestrian Facilities," pp. 177–190, 2015.
- [5] A. D. E. Kurniawati and Y. Khairina, "optimalisasi penggunaan angkutan umum dengan sistem informasi rute transportasi umum (sitrum)," vol. 1, pp. 90–99, 2010.
- [6] F. Baig, D. Zhang, J. Lee, and H. Xu, "Shaping inclusiveness of a transportation system: Factors affecting seat-yielding behavior of university students in public transportation," *Transp. Res. Part A Policy Pract.*, vol. 155, pp. 79–94, Jan. 2022, doi: 10.1016/j.tra.2021.11.004.
- [7] I. F. Radam, "Analisa pemilihan moda transportasi antar kota dari banjarmasin".
- [8] S. S. Mukrimaa *et al.*, "Kepulauan Riau dalam Angka," Batam, 2022.
- [9] I. F. Radam, A. Karno, and N. Ruslan, "Pola pergerakan pada pemukiman terhadap pusat perbelanjaan di banjarmasin," *Simp. V FSTPT*, pp. 105–113, 2002.
- [10] R. Rini, "Analisis Faktor Pengaruh Pemilihan Moda Dari atau Menuju Bandara Adi Soemarmo," *All Fields Sci. J. Liaison Acad. Society*, vol. 3, no. 2, pp. 254–259, 2023, doi: 10.58939/afosj-las.v3i2.606.
- [11] I. A. Masyuni, B. Mardikawati, and A. E. Nugraha, "Kenyamanan sebagai Faktor Dominan Pemilihan Moda Transportasi Hasil Kuesioner Penumpang Bus Antar Propinsi dari Terminal Mengwi Bali," *J. Teknol. Transp. dan Logistik*, vol. 4, no. 1, pp. 73–84, 2023, doi: 10.52920/jttl.v4i1.129.
- [12] U. Hasanuddin *et al.*, "Evaluasi Penggunaan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 untuk Analisis Simpang Tak Bersinyal," vol. 1997, no. November, pp. 4–5, 2017.
- [13] N. Kristanti, M. Zaini, D. Sekolah, and T. Manajemen, "Pemilihan Jenis Pesawat yang Paling Ekonomis pada Malaysia Airlines System Studi Kasus Rute Jakarta – Kuala Lumpur Tahun 2010," no. November, pp. 11–12, 2011.
- [14] F. Prayogi, S. Priyanto, I. Muthohar, U. G. Mada, U. G. Mada, and U. G. Mada, "Analisis kinerja dan tingkat pelayanan fasilitas pejalan kaki di kawasan stasiun karet," pp. 59–68.
- [15] I. B. P. Widiarta, "Analisis Pemilihan Moda Untuk Perjalanan Kerja (Studi Kasus : Desa Dalung, Kecamatan Kuta Utara, Badung, Bali)," *J. Ilm. Tek. Sipil*, vol. 14, no. 2, pp. 218–225, 2010.
- [16] M. Z. Muttaqin and A. K. Zaini, "Customer perspective of Trans Metro Pekanbaru service on corridor Pandau-Ramayana," *MATEC Web Conf.*, vol. 181, 2018, doi: 10.1051/mateconf/20181810002.
- [17] R. Wasiun, H. Nugraha, and B. Prabawani, "Pengaruh Pelayanan Sistem Online, Tarif, Dan Publikasi Terhadap Keputusan Pembelian

- Secara Online Tiket Kereta Api Relasi Semarang Tawang Jakarta (Studi Kasus Pada Pt.Kereta Api Indonesia Daop Iv Semarang Tawang),” *J. Ilmu Adm. Bisnis*, vol. 4, no. 2, pp. 86–96, 2015.
- [18] A. U. Zailani and Husain, “Analisis Simulasi Sistem Penunjang Keputusan: Model Matematis Dengan Pendekatan Goodness-of Fit Berbasis Structural Equation Model,” *SMARTICS J.*, vol. 6, no. 1, pp. 10–14, 2020.
- [19] S. Pemilihan, M. Angkutan, U. Antar, K. Menggunakan, and M. S. Preference, “Studi pemilihan moda angkutan umum antar kota menggunakan metode stated preference”.
- [20] F. Miro, “Perencanaan transportasi,” 2005.
- [21] A. Ahmadian, M. Sedghi, A. Elkamel, M. Fowler, and M. Aliakbar, “Plug-in electric vehicle batteries degradation modeling for smart grid studies : Review , assessment and conceptual framework,” *Renew. Sustain. Energy Rev.*, vol. 81, no. June 2017, pp. 2609–2624, 2018, doi: 10.1016/j.rser.2017.06.067.