

FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PENGUNAAN ANGKUTAN UMUM BAGI MAHASISWA UNIVERSITAS MULAWARMAN SAMARINDA

Tiopan Henry M. Gultom¹⁾, Mardewi Jamal²⁾, Muhammad Khairul Fatah³⁾

¹⁾ Fakultas Teknik, Universitas Mulawarman, Samarinda, tiopanhmg@unmul.ac.id

²⁾ Fakultas Teknik, Universitas Mulawarman, Samarinda, wie.djamal@gmail.com

³⁾ Fakultas Teknik, Universitas Mulawarman, Samarinda, khairulfatah01@gmail.com

ABSTRAK

Mahasiswa Universitas Mulawarman memiliki potensi besar sebagai pengguna angkutan umum di Samarinda. Berbagai faktor seperti kenyamanan, biaya, waktu perjalanan, dan preferensi pribadi mempengaruhi keputusan mereka untuk menggunakan angkutan umum. Penelitian ini bertujuan menganalisis faktor-faktor tersebut dengan menggunakan regresi logistik melalui perangkat lunak SPSS. Kuesioner dibagikan kepada mahasiswa sebagai sampel acak, dan analisis melibatkan deteksi multikolinieritas, estimasi parameter dengan *Maximum Likelihood Estimation* (MLE), serta uji signifikansi. Hasil menunjukkan bahwa jarak tempat tinggal dan waktu perjalanan secara signifikan mempengaruhi penggunaan angkutan umum, sedangkan biaya, aksesibilitas, dan kepemilikan kendaraan pribadi tidak berpengaruh signifikan secara parsial.

Kata Kunci: Angkutan umum, regresi logistik biner

ABSTRACT

Mulawarman University students are a key demographic for public transport in Samarinda. Factors such as comfort, cost, travel time, and personal preferences influence their use of public transportation. This study aims to analyze these factors using logistic regression with SPSS software. Random sampling was used to distribute questionnaires to students. The analysis included binary logistic regression, multicollinearity detection, parameter estimation through Maximum Likelihood Estimation (MLE), and significance testing. The findings reveal that residential distance, public transport cost, accessibility, private vehicle ownership, and travel time significantly impact public transport usage. However, when analyzed separately, public transport cost, accessibility, and private vehicle ownership are not significant. Residential distance negatively influences usage, while travel time positively influences usage.

Keywords: Public transport, binary logistic regression

1. PENDAHULUAN

Transportasi umum memainkan peran penting dalam memenuhi kebutuhan mobilitas masyarakat di suatu kota. Penggunaan angkutan umum dapat memberikan berbagai manfaat, antara lain mengurangi kemacetan, mengurangi emisi gas rumah kaca, dan meningkatkan efisiensi penggunaan lahan perkotaan. Kota Samarinda juga menghadapi tantangan dalam mengelola transportasi umum. Mahasiswa Universitas Mulawarman adalah salah satu kelompok yang memiliki potensi besar sebagai pengguna angkutan umum di Samarinda. Namun, masih ada berbagai faktor yang mempengaruhi keputusan

mahasiswa dalam menggunakan angkutan umum, seperti kenyamanan, biaya, waktu perjalanan, dan preferensi pribadi.

Untuk meningkatkan penggunaan angkutan umum di kalangan mahasiswa Universitas Mulawarman, diperlukan pemahaman yang mendalam tentang faktor-faktor yang mempengaruhi keputusan mereka dalam menggunakan angkutan umum.

Mahasiswa Universitas Mulawarman sudah mewakili sekitar 40% dari seluruh mahasiswa di Provinsi Kalimantan Timur, sehingga dapat dianggap sebagai sampel yang representatif.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi penggunaan angkutan umum di kalangan mahasiswa Universitas Mulawarman dengan menggunakan metode regresi logistik, yaitu salah satu metode statistik yang efektif untuk menganalisis hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen biner, di mana variabel dependen dalam penelitian ini adalah penggunaan angkutan umum (ya atau tidak).

Metode regresi logistik adalah salah satu metode statistik yang efektif untuk menganalisis hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen biner, di mana variabel dependen dalam penelitian ini adalah penggunaan angkutan umum (ya atau tidak). Dengan menggunakan metode ini, penelitian akan dapat mengidentifikasi faktor-faktor yang signifikan dalam pengambilan keputusan mahasiswa dalam menggunakan angkutan umum.

Dengan memahami faktor-faktor yang mempengaruhi penggunaan angkutan umum oleh mahasiswa Universitas Mulawarman, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang berharga bagi pemerintah daerah dan pihak terkait dalam merancang kebijakan dan program yang bertujuan untuk meningkatkan penggunaan angkutan umum di Samarinda.

Selain itu, penelitian ini juga dapat menjadi acuan bagi penelitian selanjutnya yang berfokus pada penggunaan angkutan umum di kalangan kelompok masyarakat lainnya.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Transportasi

Transportasi dapat diartikan sebagai usaha memindahkan, menggerakkan, mengangkut, atau mengalihkan suatu objek dari suatu tempat ke tempat lain, di mana di tempat lain ini objek tersebut lebih bermanfaat atau dapat berguna untuk tujuan-tujuan tertentu (Miro, 2004).

Menurut Tamin dalam Kawengian (2017), ada 5 unsur pokok transportasi yaitu: (1) Manusia, yang membutuhkan transportasi; (2) Barang, yang diperlukan manusia; (3) Kendaraan, sebagai sarana transportasi; (4) Jalan, sebagai prasarana transportasi; dan (5) Organisasi, sebagai pengelola transportasi.

Kelima unsur tersebut saling terkait untuk terlaksananya transportasi. Proses transportasi tercipta akibat perbedaan kebutuhan antara manusia satu dengan yang lain, sehingga terjadilah perpindahan dari satu tempat ke tempat yang lain untuk mendapatkannya.

2.2. Angkutan Umum

Angkutan adalah sarana untuk membantu menjangkau berbagai tempat yang dikehendaki, dapat juga untuk mengirim barang dari tempat asal ke tempat tujuannya. Sementara angkutan penumpang dengan angkutan umum adalah angkutan penumpang dengan menggunakan kendaraan umum dan dilaksanakan dengan sistem sewa atau bayar. Termasuk dalam pengertian angkutan umum penumpang adalah angkutan kota (bus, minibus, dsb), kereta api, angkutan air dan angkutan udara (Warpani, 1990).

Menurut Undang-Undang Nomor 14 Tahun 1992 tentang Lalu Lintas Angkutan Jalan, pasal 25 dan 26, adalah angkutan yang penggunaannya dipungut bayaran. Konsep angkutan publik muncul sebab tidak semua warga masyarakat memiliki angkutan pribadi, sehingga negara berkewajiban menyediakan angkutan bagi masyarakat secara keseluruhan (Hobbs, 1995).

Angkutan umum merupakan alat transportasi yang pelayanannya ditujukan untuk sejumlah orang secara bersama-sama. Masing-masing penumpang membayar ongkos sesuai tarif dan jarak, menerima pelayanan secara bersama-sama, tetapi si pemakai angkutan umum tidak lagi memikirkan biaya pemeliharaan dan bahan bakar kendaraan (Miro, 2012).

Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan yang dituangkan pada Bab I Ketentuan Umum mendefinisikan angkutan sebagai perpindahan orang dan/atau barang dari satu tempat ke tempat lain dengan menggunakan kendaraan di ruang lalu lintas jalan.

Pada Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2014 tentang Angkutan Jalan mendefinisikan kendaraan bermotor umum adalah setiap kendaraan bermotor yang digunakan untuk angkutan barang dan/atau orang dengan dipungut bayaran. Angkutan kota merupakan salah satu bentuk dari angkutan umum yang mempunyai fungsi sebagai sarana pergerakan manusia untuk berpindah dari suatu tempat ke tempat lainnya, yang juga merupakan sarana transportasi alternatif di dalam kota, terutama bagi masyarakat yang tidak memiliki kendaraan pribadi.

Pengangkutan orang dengan kendaraan umum dilakukan dengan menggunakan mobil bus atau mobil penumpang dilayani dengan trayek tetap atau teratur dan tidak dalam trayek. Menurut Undang-Undang No. 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, angkutan adalah berpindahnya orang maupun barang dari tempat semula ke tempat lain dengan menggunakan kendaraan pada lalu lintas.

2.3. Perencanaan Transportasi

Menurut Warpani (1990) perencanaan transportasi adalah suatu proses yang tujuannya mengembangkan sistem yang memungkinkan manusia dan barang bergerak/berpindah tempat dengan aman dan murah. Konsep perencanaan transportasi yang paling populer adalah “Model Perencanaan Transportasi Empat Tahap” yang merupakan gabungan dari beberapa submodel yang masing-masing harus dilakukan secara terpisah dan berurutan (Tamin, 1997), yaitu aksesibilitas (konsep yang menggabungkan sistem pengaturan tata guna lahan dengan sistem jaringan transportasi yang menghubungkannya); bangkitan dan tarikan pergerakan (tahapan pemodelan yang memperkirakan jumlah pergerakan yang berasal dan yang tertarik ke suatu tata guna lahan atau zona); sebaran pergerakan (hasil dari dua hal yang terjadi bersamaan yaitu lokasi dan identitas tata guna lahan yang akan menghasilkan arus lalu lintas dan interaksi akan menghasilkan pergerakan manusia dan barang); pemilihan moda, dan pemilihan rute.

2.4. Statistika

Statistika merupakan ilmu tentang cara mengumpulkan data, menganalisis, menginterpretasi dan memberikan kesimpulan terhadap hasil analisis sehingga data merupakan hal mutlak yang harus ada ketika statistika tersebut digunakan (Bernstein dan Bernstein, 1999). Statistika dapat digunakan salah satunya sebagai alat komunikasi. Statistika sebagai komunikasi adalah sebagai penghubung beberapa pihak yang menghasilkan data statistik atau berupa analisis statistik sehingga beberapa pihak tersebut akan dapat mengambil keputusan melalui informasi tersebut. Kemudian statistika sebagai deskripsi, yaitu penyajian dan pengilustrasian data, misalnya mengukur hasil produksi, laporan hasil liputan berita, indeks harga konsumen, laporan keuangan, tingkat inflasi, jumlah penduduk, hasil pendapatan dan pengeluaran negara dan lain sebagainya.

Kegunaan statistika yang lainnya antara lain regresi, yaitu meramalkan pengaruh data yang satu dengan data lainnya dan untuk mengantisipasi gejala-gejala yang akan datang; korelasi, yaitu

untuk mencari kuatnya atau besarnya hubungan data dalam suatu penelitian; dan komparasi, yaitu membandingkan data dua kelompok atau lebih.

2.5. Statistika Deskriptif

Statistika deskriptif merupakan bagian statistika yang membahas tentang metode-metode untuk menyajikan data sehingga menarik dan informatif. Secara umum statistika deskriptif dapat diartikan sebagai metode-metode yang berkaitan dengan pengumpulan dan penyajian suatu gugus data sehingga memberikan informasi yang berguna. Data dalam statistika deskriptif disajikan dalam bentuk tabel, histogram, diagram, grafik dan besaran-besaran lain. Dalam statistika deskriptif terdapat dua ukuran yaitu ukuran pemusatan data dan ukuran penyebaran data (Walpole, 1995).

Menganalisa data kuantitatif dimulai dengan menjelaskan karakteristik data. Penjelasan tersebut didapatkan dari pendefinisian ukuran-ukuran numerik yang dihitung dari pusat data tersebut. Ukuran statistik yang dapat menjadi pusat rangkaian data dan memberi gambaran singkat tentang data disebut ukuran pemusatan data. Ukuran pemusatan data dapat berupa *mean* (rata-rata), median, modus, dan kuartil (Walpole, 1995).

Ukuran penyebaran data adalah ukuran yang memberikan gambaran seberapa besar data menyebar dari nilai titik-titik pemusatan. Nilai sentral kurang bermanfaat apabila tidak diketahui nilai pemencaran atau penyimpangan tiap datanya terhadap nilai tengah. Jika suatu data mempunyai nilai yang terlalu jauh menyimpang dari nilai sentralnya, maka data tersebut kurang akurat untuk menggambarkan keseluruhan data.

Ukuran penyebaran data dapat mencakup beberapa metrik, yaitu *range* (jangkauan): selisih antara nilai data maksimum dan minimum; varians: mengukur rata-rata kuadrat penyimpangan setiap data dari nilai rata-rata; standar deviasi: akar kuadrat dari varians; dan jangkauan antar kuartil: selisih antara kuartil ketiga dan kuartil pertama yang memberikan gambaran tentang penyebaran data di sekitar median dan kurang terpengaruh oleh *outlier* dibandingkan *range*.

2.6. Analisis Regresi

Istilah regresi pertama kali digunakan oleh Sir Francis Galton pada tahun 1886, di mana Galton menemukan adanya hubungan bahwa orang tua yang tubuh tinggi memiliki anak-anak yang tinggi, dan orang tua yang tubuh pendek memiliki anak-anak yang pendek pula (Nirwana,

2015). Menurut Varamita (2017), secara umum ada dua macam hubungan antara dua variabel atau lebih, yaitu bentuk hubungan dan keeratan hubungan.

Analisis regresi adalah teknik analisis yang menjelaskan bentuk hubungan antara dua atau lebih khususnya hubungan antara variabel-variabel yang mengandung sebab akibat (Akbar, 2011). Hubungan tersebut bisa diuraikan dalam bentuk persamaan yang mengaitkan variabel terikat Y dengan satu variabel bebas X.

Dalam model regresi, jika terdapat satu variabel bebas yang disebut X dan satu variabel terikat yang bergantung pada X disebut Y, maka hubungan antara variabel ini dijelaskan melalui model matematika yang disebut model regresi. Jika hanya ada satu variabel terikat Y dan satu variabel bebas X, maka model yang terbentuk disebut model regresi sederhana. Namun, jika terdapat lebih dari satu variabel bebas, maka model tersebut disebut model regresi berganda. Variabel bebas dalam analisis regresi umumnya bersifat kuantitatif.

Regresi memiliki banyak kegunaan yang penting dalam analisis data. Pertama-tama, regresi memungkinkan kita untuk menentukan ada atau tidaknya hubungan antara variabel terikat Y dan variabel bebas X. Dengan mengidentifikasi keberadaan hubungan ini, kita dapat lebih memahami dinamika yang ada di antara kedua variabel tersebut. Selain itu, regresi juga berguna untuk mempelajari bentuk dan sifat dari hubungan tersebut.

Dengan mengetahui bagaimana variabel X mempengaruhi variabel Y, kita dapat membuat prediksi yang lebih akurat. Salah satu tujuan utama dari analisis regresi adalah untuk memperkirakan nilai Y berdasarkan nilai X. Ini sangat berguna dalam berbagai bidang seperti ekonomi, bisnis, sains, dan teknik, di mana pengambilan keputusan sering kali bergantung pada kemampuan untuk memprediksi hasil berdasarkan data yang ada.

Akbar (2011) menjelaskan bahwa analisis regresi berperan penting dalam menilai sejauh mana keterkaitan antara variabel-variabel dalam suatu penelitian. Melalui analisis ini, dapat diketahui seberapa kuat hubungan antara variabel independen dan variabel dependen serta bagaimana setiap variabel bebas berkontribusi terhadap perubahan yang terjadi pada variabel terikat.

Selain itu, analisis regresi tidak hanya berguna untuk memprediksi suatu fenomena berdasarkan data yang ada, tetapi juga

memberikan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai pola hubungan antara variabel-variabel yang diteliti, sehingga dapat menjadi dasar dalam pengambilan keputusan atau pengembangan model penelitian lebih lanjut.

2.7. Regresi Logistik

Menurut Hosmer dan Lemeshow (2000) dalam Pratama (2018), analisis regresi logistik merupakan analisis yang menentukan bentuk hubungan antara variabel terikat dan variabel bebas, di mana variabel terikat bersifat kategorik.

Regresi logistik merupakan metode statistik yang diterapkan untuk memodelkan variabel terikat yang bersifat kategori (skala nominal/ordinal) berdasarkan satu atau lebih variabel bebas yang dapat berupa variabel kategori maupun kontinu (skala interval atau rasio).

Regresi logistik adalah bagian dari analisis regresi yang dapat digunakan jika variabel terikat merupakan variabel dikotomi. Variabel dikotomi, yaitu variabel yang memiliki nilai kategori berbeda atau berlawanan, biasanya hanya terdiri atas dua nilai, yang mewakili kemunculan atau tidak adanya suatu kejadian yang biasanya diberi angka 0 atau 1 (Nirwana, 2015).

Regresi logistik bertujuan untuk menanggulangi kelemahan dari LPM (*Linear Probability Model*) yang dapat memberi hasil kurang memuaskan, karena menghasilkan probabilitas taksiran yang kurang dari nol atau lebih dari satu. Dalam hal ini, yang mampu menjamin nilai variabel terikat terletak antara 0 dan 1 sesuai dengan teori probabilitas adalah dengan model CDF (*Cumulative Distribution Function*).

Dengan CDF yang memiliki dua sifat yaitu: 1) jika variabel bebas naik, maka $P(Y_i = 1/X_i)$ juga ikut naik, tetapi tidak pernah melewati rentangan 0 – 1, dan 2) hubungan antara P_i dan X_i adalah non linear, sehingga, tingkat perubahannya tidak sama, tingginya semakin besar kemudian mengecil. Ketika nilai probabilitasnya mendekati nol, tingkat penurunannya semakin kecil, demikian juga ketika nilai probabilitasnya mendekati satu, maka tingkat kenaikannya semakin kecil.

Terdapat tiga macam regresi logistik, yaitu regresi logistik biner, regresi logistik multinomial dan regresi logistik ordinal. Perbedaan antara ketiga macam regresi itu adalah jenis kategori pada variabel terikat yang digunakan.

Pada regresi logistik biner dan multinomial, data yang digunakan berskala nominal. Perbedaan utama antara kedua jenis regresi ini terletak pada jumlah kategori pada variabel terikatnya.

Regresi logistik biner diterapkan ketika variabel terikat memiliki dua kategori. Sebaliknya, regresi logistik multinomial digunakan ketika variabel terikat memiliki lebih dari dua kategori.

2.8. Analisis Regresi Logistik Biner

Regresi logistik biner dikatakan juga salah satu pendekatan model matematis yang digunakan untuk menganalisis hubungan beberapa faktor dengan sebuah variabel yang bersifat dikotomik (biner). Artinya, dalam regresi logistik biner data pada variabel terikat bersifat biner (0 dan 1). Bilangan biner tersebut menggambarkan dua kategori data yang saling bertolak belakang, seperti 'ya atau tidak,' 'sukses atau gagal,' dan lain sebagainya.

Bentuk umum dari model regresi logistik:

$$g(X_{ki}) = \ln \left[\frac{P(Y|X_{ki})}{P(Y|X_{ki})} \right] = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_k X_{ki} \dots (1.1)$$

Keterangan:

$$P(Y|X_{ki}) : \frac{e^{(\beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_k X_{ki})}}{1 + e^{(\beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_k X_{ki})}} \dots (1.2)$$

X_{ki} : nilai variabel bebas ke- k pengamatan ke- i
 β_k : nilai parameter variabel bebas ke- k
 k : indeks untuk variabel bebas ($k = 0, 1, 2, \dots, p$)
 i : indeks untuk pengamatan ($i = 1, 2, \dots, n$)

Banyak metode yang dapat digunakan untuk menduga nilai parameter model, antara lain metode kuadrat terkecil dan Maximum Likelihood Estimation (MLE). Namun metode yang sesuai digunakan untuk pendugaan parameter dalam analisis regresi logistik salah satunya adalah MLE, yang merupakan metode untuk menduga parameter populasi yang tidak diketahui.

2.9. Pengujian Parameter Regresi Logistik Biner

Pengujian parameter dalam analisis regresi dilakukan untuk menilai apakah variabel-variabel bebas yang terdapat dalam model memiliki pengaruh yang signifikan terhadap variabel terikat. Pengujian ini dilakukan secara serentak dengan tujuan untuk mengevaluasi keberartian koefisien regresi secara keseluruhan. Dalam pengujian ini, hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

H0 : $\beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_k = 0$; $\beta_k = 0$, yang berarti bahwa tidak ada pengaruh yang signifikan dari variabel bebas terhadap variabel terikat dalam model

H1 : Paling tidak terdapat satu $\beta_k \neq 0$, yang menunjukkan bahwa terdapat pengaruh signifikan dari setidaknya satu variabel bebas terhadap variabel terikat

Kemudian, menurut Hosmer dan Lemeshow (2000), untuk memeriksa peranan koefisien regresi dari masing-masing variabel bebas pada model dapat digunakan uji koefisien regresi secara parsial. Dalam analisis regresi logistik, uji koefisien regresi secara parsial yang dapat digunakan adalah uji Wald yang memiliki hipotesis sebagai berikut:

H0 : $\beta_j = 0$; variabel bebas tidak berpengaruh terhadap variabel terikat

H1 : $\beta_j \neq 0$; variabel bebas berpengaruh terhadap variabel terikat

2.10. Pengujian Kesesuaian Model

Uji kesesuaian model atau disebut Goodness of Fit pada regresi logistik bertujuan untuk mengetahui apakah model yang diperoleh telah sesuai atau tidak sesuai. Model telah sesuai jika tidak terdapat perbedaan antara hasil pengamatan dan kemungkinan hasil prediksi model. Pengujian ini menggunakan uji Hosmer dan Lemeshow dengan hipotesis pengujian adalah sebagai berikut.

H0 : Model sesuai

H1 : Model tidak sesuai

2.11. Interpretasi Koefisien Parameter

Interpretasi dalam regresi logistik menggunakan nilai *odds ratio* yang menunjukkan perbandingan tingkat kecenderungan dari kategori yang ada dalam satu variabel bebas. Interpretasi meliputi penentuan hubungan fungsional antara variabel terikat dan variabel bebas serta mendefinisikan unit perubahan variabel terikat yang disebabkan oleh variabel bebas (Hosmer dan Lemeshow, 2000).

Bila variabel bebas merupakan variabel kategorik dengan dua kategori, interpretasi parameter dilakukan dengan cara membandingkan nilai *odds ratio* dari salah satu nilai pada variabel tersebut dengan nilai *odds ratio* dari nilai lainnya. *Odds ratio* atau rasio kecenderungan merupakan angka kecenderungan yang didefinisikan sebagai rasio antara jumlah individu yang mengalami peristiwa tertentu dengan jumlah individu yang tidak mengalami peristiwa tersebut, baik sampel

maupun populasi. *Odds ratio* yang dinotasikan dengan ψ didefinisikan sebagai rasio odds untuk $X = 1$ terhadap odds untuk $X = 0$.

2.12. Pemilihan Model Regresi Logistik Terbaik

Menurut Tiro dalam Masmuda (2011), pemilihan model regresi logistik terbaik dapat dilakukan dengan menggunakan beberapa langkah seperti berikut: Seleksi variabel seharusnya dimulai dengan analisis masing-masing variabel yang diteliti. Sehubungan dengan hal ini, maka digunakan analisis regresi logistik variabel satu dengan metode yang telah di bahas pada kajian sebelumnya. Setelah analisis variabel satu selesai, dilanjutkan ke variabel banyak. Semua variabel uji variabel satunya mempunyai nilai $p < 0,25$ dianggap calon untuk model variabel banyak bersama-sama dengan variabel dianggap penting. Jika variabel telah diidentifikasi, dimulai dengan model yang mengandung semua variabel terseleksi.

Penggunaan taraf yang lebih tradisional (misalnya 0,05) sering gagal mengidentifikasi variabel yang sebenarnya dianggap penting (Tiro dalam Masmuda, 2011). Akan tetapi, penggunaan taraf yang lebih besar mempunyai kekurangan (terutama dalam proses pembentukan), yaitu memasukkan variabel-variabel yang kegunaannya masih dipertanyakan.

Menurut Purbayu dan Ashari dalam Masmuda (2011), verifikasi merupakan langkah selanjutnya setelah model ditentukan. Adapun caranya adalah memeriksa nilai statistik G dan nilai statistik Wald, kemudian memilih model regresi logistik terbaik yakni model statistik G terkecil.

2.13. Nonmultikolinieritas

Asumsi dalam model persamaan yang harus terpenuhi pada regresi logistik adalah nonmultikolinieritas.

Multikolinieritas menunjukkan adanya hubungan di antara variabel bebas yang terlibat dalam model regresi (Gujarati dan Porter, 2013).

Salah satu indikator yang digunakan untuk mendeteksi multikolinieritas, yaitu dengan menghitung nilai *Variance Inflation Factor* (VIF). VIF adalah suatu faktor yang mengukur seberapa besar kenaikan ragam dari koefisien penduga regresi dibandingkan terhadap variabel bebas yang orthogonal jika dihubungkan secara linear. Nilai VIF akan semakin besar jika terdapat korelasi yang semakin besar diantara variabel bebas. Nilai

VIF > 10 dapat digunakan sebagai petunjuk adanya multikolinieritas. Gejala multikolinieritas menimbulkan masalah dalam model regresi. Korelasi antar variabel bebas yang sangat tinggi menghasilkan penduga model regresi yang bias, tidak stabil, dan mungkin jauh dari nilai prediksinya (Farahani et al, 2010).

2.14. Pengambilan Sampel

Dalam melakukan pengambilan sampel, terdapat teori dasar yang disebut teori *sampling*. Teori *sampling* mencoba mengembangkan metode/rancangan pemilihan sampel, sehingga dengan biaya sekecil mungkin dapat menghasilkan pendugaan parameter yang mendekati parameter populasinya.

Teori *sampling* bertujuan untuk membuat pengambilan sampel menjadi lebih efisien. Pengertian efisien dalam teori dasar *sampling* adalah rancangan sampling yang menghasilkan dugaan yang paling mendekati parameter populasi, membutuhkan biaya pengumpulan data yang sekecil-kecilnya (Cochran, 2010).

Rancangan pengambilan sampel yang efisien adalah rancangan pengambilan sampel yang dapat menghemat waktu, tenaga dan biaya tanpa mengurangi keakuratan data, dan informasi yang diperoleh benar-benar menggambarkan karakteristik populasi dengan baik. Pemakaian sampel akan berguna jika dapat digunakan sebagai alat pendugaan (inferensia). Nilai populasi disebut parameter, sementara nilai sampel disebut statistik (Eriyanto 2007).

Cochran (2010) menyatakan bahwa tiap penelitian umumnya menggunakan objek penelitian. Secara ideal seseorang harus menyelidiki keseluruhan objek penelitian tersebut. Tapi yang demikian hampir mustahil untuk dilakukan. Contoh, administrator biasa untuk menggunakan sensus dan mudah untuk curiga terhadap hasil pengambilan sampel sehingga tidak ingin menggunakannya. Padahal proses pengambilan sampel memiliki banyak keuntungan jika dibandingkan dengan sensus seperti mengurangi biaya, waktu lebih cepat dan tingkat ketelitian lebih besar.

2.15. Pengambilan Sampel Acak Bertingkat

Pengambilan sampel acak bertingkat atau *stratified random sampling* adalah di mana populasi dibagi menjadi strata (atau subkelompok) dan sampel acak diambil dari setiap subkelompok (Firmansyah dan Dede, 2022).

Menurut Hasan (2001), pengambilan sampel bertingkat sering digunakan apabila: 1) Elemen-elemen populasinya heterogen (karakteristik populasinya tidak sama); 2) Ada kriteria yang digunakan sebagai dasar untuk menstratifikasikan elemen populasi ke dalam stratum-stratum; 3) Dapat diketahui dengan tepat jumlah unit/satuan pengambilan sampelnya dari setiap stratum dalam populasi.

Cochran (2010) mengemukakan bahwa dalam pengambilan sampel acak bertingkat, unit populasi (N) dibagi ke dalam sub populasi, masing-masing $N_1, N_2, \dots, N_j$. Sub populasi ini tidak boleh tumpang tindih, dan bila seluruh sub populasi dijumlahkan, maka diperoleh: $N_1 + N_2 + \dots + N_j = N$. Untuk memperoleh keuntungan yang maksimal dari stratifikasi, nilai N_j harus diketahui. Bila lapisan telah ditentukan, sebuah sampel diambil dari masing-masing lapisan secara acak untuk lapisan berbeda.

Alasan yang mendasar untuk menggunakan pengambilan sampel acak bertingkat dibandingkan pengambilan sampel acak sederhana adalah: a) Memaksimalkan informasi yang diperoleh. Stratifikasi memungkinkan untuk menghasilkan batas kesalahan pengambilan sampel yang lebih kecil dari pada pengambilan sampel acak sederhana dengan ukuran sampel yang sama; b) Biaya observasi pada suatu survei bisa dikurangi dengan melakukan stratifikasi pada elemen-elemen populasi ke dalam kelompok yang tepat; dan c) Memungkinkan diterapkannya metode dan prosedur yang berbeda untuk setiap strata yang diambil.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Universitas Mulawarman merupakan universitas negeri yang terdapat di provinsi Kalimantan Timur, berdiri pada tanggal 27 September 1962 berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pendidikan dan Ilmu Pengetahuan No. 130 Tahun 1962 dengan empat fakultas, yaitu: Fakultas Ketatanegaraan dan Ketataniagaan, Fakultas Pertanian, Fakultas Kehutanan, dan Fakultas Pertambangan. Kampus utama Universitas Mulawarman terletak di Gunung Kelua, sedangkan kampus lainnya terdapat di Jalan Pahlawan, Jalan Banggeris dan Jalan Flores. Universitas Mulawarman memiliki tiga belas fakultas yaitu Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Fakultas Farmasi, Fakultas Hukum, Fakultas Ilmu Budaya, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Fakultas Kedokteran, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Fakultas Kehutanan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Perikanan dan

Ilmu Kelautan, Fakultas Pertanian dan Fakultas Teknik.

Jumlah mahasiswa S1 berdasarkan fakultas sampai dengan semester ganjil 2023/2024 adalah Fakultas Ekonomi dan Bisnis sebanyak 4.137 orang, Fakultas Farmasi sebanyak 1.334 orang, Fakultas Hukum sebanyak 1.666 orang, Fakultas Ilmu Budaya sebanyak 1.288 orang, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik sebanyak 4.365 orang, Fakultas Kedokteran sebanyak 670 orang, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan sebanyak 5.137 orang, Fakultas Kehutanan sebanyak 1.539 orang, Fakultas Kesehatan Masyarakat sebanyak 575 orang, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam sebanyak 1.480 orang, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan sebanyak 1.403 orang, Fakultas Pertanian sebanyak 1.753 orang, dan Fakultas Teknik sebanyak 3.934 orang. Dengan menggunakan rumus Slovin dengan taraf kesalahan 5% didapatkan ukuran sampel yaitu 395.

Teknik pengumpulan data yang digunakan oleh peneliti adalah wawancara pada responden. Deskriptif data yang dikumpulkan peneliti berupa lembar kuesioner.

Adapun variabel bebas dalam penelitian ini antara lain yaitu jarak tempat tinggal mahasiswa ke kampus, persepsi biaya angkutan umum bila dibandingkan dengan moda transportasi lain, aksesibilitas angkutan umum di sekitar tempat tinggal mahasiswa, kepemilikan kendaraan pribadi, dan waktu tempuh dari tempat tinggal mahasiswa ke kampus.

Tabel 1. Variabel-variabel faktor penggunaan angkutan umum oleh mahasiswa Universitas Mulawarman.

Variabel	Keterangan	Keterangan
Y	Penggunaan angkutan umum	0 = Tidak menggunakan
		1 = Menggunakan
X ₁	Jarak tempat tinggal ke kampus	0 = < 1 km
		1 = 1-3 km
		2 = 3-5 km
		3 = >10 km
X ₂	Persepsi biaya angkutan umum bila dibandingkan dengan moda transportasi lain	0 = Sangat murah
		1 = Murah
		2 = Biasa saja
		3 = Mahal
		4 = Sangat mahal

X_3	Aksesibilitas angkutan umum	0 = Sangat mudah 1 = Mudah 2 = Cukup mudah 3 = Sulit 4 = Sangat sulit
X_4	Kepemilikan kendaraan pribadi	0 = Tidak punya 1 = Sepeda 2 = Sepeda motor 3 = Mobil 4 = Sepeda motor & mobil
X_5	Waktu tempuh ke kampus	0 = <15 menit 1 = 15-30 menit 2 = 30-45 menit 3 = 45-60 menit 4 = >60 menit

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pembentukan Model

Pembentukan model diperoleh dari kombinasi yang mungkin dari k variabel bebas, maka banyaknya model adalah $2^k - 1$, karena dalam penelitian ini jumlah variabel bebasnya sebanyak lima maka diperoleh bentuk hubungan yaitu $2^5 - 1 = 31$ kemungkinan model yang terbentuk. Model tersebut akan diuji dan dianalisis dengan menggunakan software SPSS.

4.2. Uji Kesesuaian Model

Uji kesesuaian model yaitu melakukan uji Hosmer dan Lemeshow di setiap model yang terbentuk untuk menentukan variabel-variabel yang memiliki kontribusi secara signifikan terhadap model. Apabila model tersebut signifikan, maka dilanjutkan ke uji serentak.

4.3. Uji Serentak

Uji serentak yaitu melakukan uji signifikan pengaruh keseluruhan variabel prediktor terhadap variabel respon dengan menggunakan uji G di setiap model yang sesuai. Apabila model tersebut signifikan, maka dilanjutkan ke uji parsial.

4.4. Uji Parsial

Uji parsial yaitu melakukan uji signifikan pengaruh tiap-tiap variabel bebas terhadap variabel terikat dengan menggunakan uji Wald di setiap model yang signifikan di uji serentak. Apabila dalam uji ini model tersebut signifikan,

maka model tersebut masuk dalam klasifikasi model terbaik.

4.5. Menyusun Model Regresi Logistik

Setelah dilakukan analisis menggunakan bantuan software SPSS, diperoleh hasil yang ditunjukkan pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Hasil pengujian model.

Variabel	Keterangan
X_1, X_3, X_5	Signifikan
X_1, X_3, X_4, X_5	Signifikan
X_1, X_2, X_3, X_4, X_5	Signifikan

Berdasarkan uji G dan uji Wald yang telah diterapkan pada semua model yang terbentuk, didapatkan beberapa model yang signifikan dan dapat dilihat model terakhir pada Tabel 2 yang mencakup semua variabel bebas dalam penelitian ini.

4.6. Menentukan Model Regresi Logistik Terbaik

Setelah didapatkan beberapa model yang signifikan berdasarkan Tabel 2, maka dilakukan pemilihan model terbaik berdasarkan nilai G terkecil.

Tabel 3. Klasifikasi model terbaik.

Variabel	Model	G
X_1, X_3, X_5	$\hat{\pi}(x) = \frac{\exp(0,605 - 1,311X_1 + 0,948X_3 + 1,397X_5)}{1 + \exp(0,605 - 1,311X_1 + 0,948X_3 + 1,397X_5)}$	484,743
X_1, X_3, X_4, X_5	$\hat{\pi}(x) = \frac{\exp(1,323 - 1,466X_1 + 1,082X_3 - 0,582X_4 + 1,693X_5)}{1 + \exp(1,323 - 1,466X_1 + 1,082X_3 - 0,582X_4 + 1,693X_5)}$	476,236
X_1, X_2, X_3, X_4, X_5	$\hat{\pi}(x) = \frac{\exp(0,087 - 1,643X_1 + 1,374X_2 + 1,146X_3 - 0,725X_4 + 1,593X_5)}{1 + \exp(0,087 - 1,643X_1 + 1,374X_2 + 1,146X_3 - 0,725X_4 + 1,593X_5)}$	471,648

5. KESIMPULAN

Hasil analisis menggunakan regresi logistik biner diperoleh variabel yang paling mempengaruhi keputusan mahasiswa Universitas Mulawarman untuk menggunakan angkutan umum yaitu variabel jarak tempat tinggal dan waktu tempuh. Model logistik terbaik untuk menggambarkan mahasiswa Universitas Mulawarman di Kota Samarinda adalah sebagai berikut.

$$\hat{\pi}(x) = \frac{\exp(0,087 - 1,643X_1 + 1,374X_2 + 1,146X_3 - 0,725X_4 + 1,593X_5)}{1 + \exp(0,087 - 1,643X_1 + 1,374X_2 + 1,146X_3 - 0,725X_4 + 1,593X_5)}$$

REFERENSI

Afifah, Devi Nur. 2020. *Penerapan Metode Regresi Logistik Biner pada Kesejahteraan Rumah Tangga di Kabupaten Mojokerto*. Skripsi.

- Malang: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim
- Agresti, A. 2007. *An Introduction to Categorical Data Analysis. Second Edition*. United States: Wiley-Interscience
- Akbar, M.A. 2011. *Analisis Regresi Logistik Multinomial untuk Mengetahui Faktor-Faktor Utama yang Mempengaruhi Keputusan Mahasiswa Matematika UNM Setelah Selesai S1*. Skripsi. Makassar: Universitas Negeri Makassar
- Bernstein S. dan Bernstein R. 1999. *Theory and Problems of Elements of Statistics: Descriptive Statistics and Probability*. United States: McGraw-Hill
- Budiman, A., et al. 2022. *Analisis Pemilihan Moda Transportasi Mahasiswa Fakultas Teknik Untirta (Studi Kasus Cilegon-Tangerang)*. Jurnal Teknik Sipil Vol. 11 No. 1
- Budiwanto, S. 2017. *Metode Statistika*. Malang: Universitas Negeri Malang
- Cochran W.G. 2010. *Teknik Penarikan Sampel*. Edisi Ketiga. Jakarta: UI Press
- Eriyanto. 2007. *Teknik Sampling: Analisis Opini Publik*. Yogyakarta: LKIS
- Farahani, H, Rahiminezhad A, Siahkalroodi, L. S., & Immanezhad, K. 2010. *A Comparison of Partial Least Square (PLS) and Ordinary Least Square (OLS) regressions in predicting of couples mental health based on their communicational patterns*. Procedia. Tehran: Tarbiat Moddares University
- Firmansyah, Deri dan Dede. 2022. *Teknik Pengambilan Sampel Umum dalam Metodologi Penelitian: Literature Review*. Jurnal Ilmiah Pendidikan Holistik Vol. 1 No. 2
- Gujarati D.N. dan Porter D.C. 2013. *Dasar-Dasar Ekonometrika*. Edisi Kelima. Jakarta: Salemba Empat
- Hasan, Iqbal. 2001. *Pokok-Pokok Materi Statistik 2 (Statistik Inferentif)*. Edisi Kedua. Jakarta: PT Bumi Aksara
- Hobbs, F.D. 1995. *Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Hosmer D.W. dan Lemeshow S. 2000. *Applied Logistic Regression. Second Edition*. United States: Wiley-Interscience
- Kawengian, Erlangga, Jansen Freddy, & Rompis Samuel Y.R. 2017. *Model Pemilihan Moda Transportasi Angkutan Umum dalam Provinsi*. Jurnal Sipil Statik Vol. 5 No. 3 Mei 2017 (133-142) ISSN: 2337-6732. Manado: Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Sam Ratulangi
- Kutner M. H., C.J. Nachsteim dan J. Neter. 2004. *Applied Linier Regression Models. Fourth Edition*. United States: McGraw-Hill
- Masmuda, M. 2011. *Analisis Regresi Logistik Biner dan Aplikasinya untuk Mengidentifikasi Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Tingkat Kesejahteraan Petani*. Skripsi. Makassar: Universitas Negeri Makassar
- Miro, Fidel. 2004. *Perencanaan Transportasi*. Jakarta: Erlangga
- Miro, Fidel. 2012. *Pengantar Sistem Transportasi*. Jakarta: Erlangga
- Nirwana, S.R.A. 2015. *Regresi Logistik Multinomial dan Penerapannya dalam Menentukan Faktor yang Berpengaruh pada Pemilihan Program Studi di Jurusan Matematika UNM*. Skripsi. Makassar: Universitas Negeri Makassar
- Pratama, Reza Nugraha. 2018. *Regresi Logistik Biner Untuk Mengetahui Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Penerimaan Mahasiswa Melalui Jalur Masuk Perguruan Tinggi SNMPTN FMIPA Universitas Brawijaya*. Malang: Universitas Brawijaya
- Rizki, F. Widodo dan Wulandari, S.P. 2015. *Faktor Risiko Anemia Gizi Besi pada Ibu Hamil di Jawa Timur Menggunakan Analisis Regresi Logistik*. Jurnal Vol. 4. No. 2. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November
- Roza, A., et al. 2022. *Analisis Regresi Logistik Pada Pemilihan Moda Transportasi Menuju Bandara Internasional Minangkabau*. EISSN Vol. 9 No. 2
- Sukardi. 2013. *Metodologi Penelitian Pendidikan, Kompetisi dan Prakteknya*. Jakarta: Bumi Aksara
- Surung, Ni Putu Diah Wulandari dan Arka, Sudarsana. 2014. *Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Penggunaan Jasa Transportasi Umum "Trans Sarbagita" (Studi Kasus*

Mahasiswa Universitas Udayana)”. Jurnal
Ekonomi Kuantitatif Terapan Vol. 7 No. 1.
Universitas Udayana

Tamin, Ofyar Z. 1997. *Perencanaan & Pemodelan
Transportasi*. Bandung: ITB

Tamin, Ofyar Z. 2000. *Perencanaan dan
Pemodelan Transportasi*. Edisi II, Bandung: ITB

Tangi, D. S., et al. 2022. *Analisis Pemilihan Moda
Transportasi Angkutan Umum di Golewa Selatan
Kabupaten Ngada*. Jurnal Teknik Sipil Vol. 11 No.
1

Varamita, Aprilyani. 2017. *Analisis Regresi
Logistik dan Aplikasinya Pada Penyakit Anemia
Untuk Ibu Hamil di RSKD Ibu dan Anak Siti
Fatimah Makassar*. Skripsi. Universitas Negeri
Makassar. Makassar

Walpole, R. 1995. *Pengantar Statistika*. Jakarta:
Gramedia

Warpani, Suwardjoko. 1990. *Merencanakan
Sistem Perangkutan*. Bandung: ITB

Widiarta, Ida Bagus P. dan Wardana, I Gusti N.
2011. *Analisis Pemilihan Moda Dengan Regresi
Logistik Pada Rencana Koridor Trayek Trans
Sarbagita*. Jurnal Ilmiah Teknik Sipil Vol. 15 No.
2

Yusuf, A.M. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif,
Kualitatif & Penelitian Gabungan*. Jakarta:
Penadamedia Group