



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 4 Nomor 6 Tahun 2024 Page

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

Estimasi Rata-Rata Dan Total Biaya Transportasi Mahasiswa Jurusan Matematika Unimed Menggunakan Metode Cluster Sampling

Ade Naila Muthiah^{1✉}, Annisa Nurjannah², Ilmi Aulia³, Nayla Yasyra Kanaya⁴, Tri Annisya Aini Nst⁵, Susiana⁶

Universitas Negeri Medan

Email: adenaaila29@gmail.com^{1✉}

Abstrak

Biaya transportasi menjadi salah satu kendala yang dihadapi mahasiswa, terutama bagi mereka yang menempuh pendidikan di perguruan tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengestimasi rata-rata biaya transportasi yang dikeluarkan oleh mahasiswa jurusan Matematika di Universitas Negeri Medan (UNIMED) serta mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi besaran biaya tersebut. Melalui teknik *cluster sampling*, sebanyak 274 mahasiswa dari berbagai kelas matematika terpilih sebagai sampel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata biaya transportasi yang dikeluarkan mahasiswa adalah sebesar Rp 58.182,48 per minggu. Variasi biaya transportasi cukup signifikan, mengindikasikan adanya pengaruh faktor-faktor seperti jarak tempuh, moda transportasi yang digunakan, dan status sosial ekonomi. Temuan ini menyoroti pentingnya dukungan finansial bagi mahasiswa, terutama bagi mereka yang berasal dari latar belakang ekonomi rendah. Rekomendasi kebijakan seperti subsidi transportasi, perluasan akses transportasi umum, atau penyediaan fasilitas asrama dapat menjadi solusi untuk meringankan beban biaya transportasi mahasiswa dan meningkatkan kualitas hidup mereka selama masa studi.

Kata Kunci: *Biaya Transportasi, Mahasiswa, UNIMED, Cluster Sampling, Kebijakan Mahasiswa*

Abstract

Transportation costs pose a significant challenge for university students, particularly those pursuing higher education. This study aimed to estimate the average transportation expenses incurred by Mathematics students at Universitas Negeri Medan (UNIMED) and identify the factors influencing these costs. Using cluster sampling, a sample of 274 students from various mathematics classes was selected. The results showed that the average weekly transportation cost per student was Rp 58,182.48. A considerable variation in transportation costs was observed, indicating the influence of factors such as distance, mode of transportation, and socioeconomic status. These findings highlight the importance of financial support for students, especially those from low-income backgrounds. Policy recommendations include transportation subsidies, expansion of public transportation access, or provision of on-campus housing to alleviate the burden of transportation costs and improve students' quality of life during their studies.

Keywords: Transportation Costs, Students, UNIMED, Cluster Sampling, Student Policies.

PENDAHULUAN

Transportasi merupakan salah satu aspek penting dalam mendukung kegiatan belajar mengajar di perguruan tinggi. Di Universitas Negeri Medan (UNIMED), mahasiswa jurusan Matematika sering menghadapi tantangan terkait biaya transportasi yang dapat mempengaruhi partisipasi dan keterlibatan mahasiswa dalam kegiatan akademik. Biaya transportasi yang tinggi dapat menjadi beban finansial yang signifikan bagi mahasiswa, terutama bagi mahasiswa yang berasal dari latar belakang ekonomi yang bervariasi. Oleh karena itu, memahami rata-rata dan total biaya transportasi mahasiswa menjadi sangat penting untuk merumuskan kebijakan yang lebih baik dalam mendukung kesejahteraan mahasiswa.

Masa kuliah adalah saat pertama bagi sebagian besar mahasiswa untuk mengelola keuangan mereka sendiri tanpa pengawasan dan dukungan orang tua, siswa akan menghadapi tantangan baru dan lingkungan baru. Mahasiswa harus dapat mengatur keuangan mereka sendiri dan bertanggung jawab atas keputusan mereka. Mahasiswa sering mengalami masalah keuangan karena mereka belum memiliki pendapatan dan sebagian besar bergantung pada orang tua mereka. Selain itu, mahasiswa sering mengalami sikap boros. Oleh karena itu diperlukan estimasi rata-rata ongkos untuk transportasi yang dikeluarkan mahasiswa. Biaya transportasi merupakan salah satu bagian utama dari total pengeluaran mahasiswa selama studi

Transportasi atau pengangkutan (*transportation*) merupakan perpindahan individu maupun komoditas dari lokasi ke lokasi lain dengan alat angkut yang didorong oleh manusia

ataupun mesin. Berdasarkan pada Perpres No. 102 tahun 2022 mengenai komite nasional keselamatan transportasi bahwa "Transportasi adalah salah satu mata rantai jaringan distribusi barang dan mobilitas penumpang yang berkembang sangat dinamis serta berperan dalam mendukung, mendorong, dan menunjang segala aspek kehidupan, baik dalam pembangunan politik, ekonomi, sosial, budaya, pertahanan, dan keamanan" (Peraturan Presiden Republik Indonesia, 2022). Jika suatu item dipindahkan dari satu lokasi ke lokasi lain, nilainya berubah sesuai dengan tempat dan waktu. Maka dengan mempergunakan alat transportasi mampu untuk membentuk suatu barang atau komoditas yang menguntungkan menurut waktu maupun tempat (*Time Utility Place Utility*).

Sistem transportasi adalah elemen utama dalam kehidupan modern, membantu mobilitas orang, barang, dan informasi. Transportasi adalah pergerakan orang, barang, dan informasi melalui moda yang berbeda dalam waktu dan ruang. Sistem transportasi yang efektif dan efisien penting dalam mendukung pertumbuhan ekonomi, meningkatkan akses ke layanan, dan mempromosikan pembangunan berkelanjutan. Dalam literatur, ada berbagai pendekatan teoritis untuk memahami sistem transportasi. Salah satu konsep yang digunakan adalah teori sistem, yang menjelaskan transportasi sebagai sistem kompleks yang terdiri dari komponen-komponen yang saling terkait, seperti infrastruktur, kendaraan, dan pengguna

Perjalanan mahasiswa menuju perguruan tinggi dapat menggunakan transportasi *online* maupun kendaraan pribadi. Masyarakat sering menggunakan layanan transportasi online untuk membantu mereka pada aktivitas keseharian seperti kerja, sekolah, perjalanan, maupun aktivitas lainnya. Di lingkungan dimana sebagian besar pengguna adalah konsumen yang membutuhkan mobilitas tinggi untuk memfasilitasi kegiatan tersebut.

Estimasi atau prediksi biaya transportasi sangat penting dalam perencanaan keuangan mahasiswa selama menempuh pendidikan tinggi. Prediksi biaya transportasi melibatkan faktor-faktor seperti biaya operasional kendaraan, pemeliharaan, bahan bakar, dan lainnya. Kemampuan untuk memperkirakan biaya transportasi secara tepat dapat membantu pengambil keputusan dalam mengalokasikan sumber daya dan membuat kebijakan yang efektif. Metode estimator titik dapat dipakai untuk memperkirakan biaya transportasi mahasiswa berdasarkan data sampel. Beberapa penelitian terbaru menerapkan metode estimator titik untuk estimasi biaya transportasi mahasiswa. Estimasi didasarkan pada variabel-variabel seperti jarak tempat tinggal, moda transportasi, dan pendapatan keluarga.

Metode pengumpulan data yang tepat sangat berpengaruh pada akurasi estimasi biaya transportasi. *Cluster sampling* merupakan salah satu metode yang sering digunakan dalam riset sosial untuk memperoleh data dari populasi yang besar dengan cara yang

efisien. Dalam konteks penelitian ini, cluster sampling memungkinkan peneliti untuk mengambil sampel dari kelompok-kelompok mahasiswa di jurusan Matematika, sehingga hasil yang diperoleh akan lebih representatif dan mencerminkan variasi biaya transportasi di kalangan mahasiswa. Menurut Gay, Mills dan Airasian untuk merepresentasikan penelitian metode deskriptif, minimal 10% populasi, untuk populasi yang relatif kecil minimal 20%, sedangkan untuk penelitian korelasi diperlukan sampel sebesar 30 responden. Dengan pendekatan ini, diharapkan dapat diperoleh gambaran yang jelas mengenai pola pengeluaran transportasi serta faktor-faktor yang memengaruhinya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan survei melalui penggunaan kuesioner untuk menginvestigasi jumlah rata-rata ongkos mahasiswa UNIMED Jurusan Matematika angkatan 2022, 2023, dan 2024. Kuesioner tersebut kemudian didistribusikan secara daring kepada 8 kelompok mahasiswa yang dipilih secara acak dari 41 kelompok data mahasiswa Jurusan Matematika angkatan 2022, 2023, dan 2024. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan metode cluster sampling untuk memahami dan mendapatkan kesimpulan yang muncul dari tanggapan responden. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai ongkos mahasiswa Jurusan Matematika angkatan 2022, 2023, dan 2024 yang dapat digunakan sebagai pendukung data penelitian kedepannya.

Dalam penelitian ini, data dikumpulkan melalui survei menggunakan kuesioner yang didistribusikan secara daring kepada responden. Kuesioner dikirimkan 8 kelompok mahasiswa yang dipilih secara acak dari 41 kelompok data mahasiswa Jurusan Matematika angkatan 2022, 2023, dan 2024, dengan waktu untuk mengisi survei selama tiga hari. Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara statistik untuk mengidentifikasi rata-rata biaya transportasi dari tanggapan responden, yang akan digunakan untuk mendukung kesimpulan dalam penelitian ini.

Teknik analisis data yang digunakan melibatkan beberapa langkah kunci. Pertama, dilakukan pengelompokan mahasiswa berdasarkan cluster, misalnya berdasarkan wilayah tempat tinggal atau lokasi akses transportasi. Setelah cluster terbentuk, beberapa cluster dipilih secara acak, dan semua mahasiswa dalam cluster yang terpilih akan menjadi sampel. Selanjutnya, data pengeluaran transportasi dari setiap mahasiswa dalam cluster tersebut dikumpulkan dan dihitung untuk mendapatkan rata-rata biaya transportasi.

Rata-rata biaya transportasi ini dihitung menggunakan rata-rata sederhana, yaitu dengan menjumlahkan seluruh pengeluaran transportasi mahasiswa dalam sampel dan

membaginya dengan jumlah mahasiswa dalam cluster yang dipilih. Selain itu, untuk mengukur tingkat variasi atau perbedaan pengeluaran antar mahasiswa, digunakan standar deviasi, yang membantu dalam memahami seberapa jauh pengeluaran masing-masing mahasiswa dari nilai rata-rata.

Selanjutnya, untuk mengestimasi total biaya transportasi seluruh mahasiswa di jurusan Matematika UNIMED, hasil rata-rata dari sampel kemudian dikalikan dengan jumlah total mahasiswa dalam populasi. Selain itu, dilakukan penghitungan kesalahan sampling untuk memastikan bahwa hasil estimasi berada dalam rentang kepercayaan yang dapat diterima, seperti interval kepercayaan 95%. Analisis ini memungkinkan kita untuk memahami pola pengeluaran transportasi secara menyeluruh, membandingkan perbedaan pengeluaran antar cluster, serta mendapatkan gambaran yang lebih akurat tentang total biaya transportasi mahasiswa di jurusan Matematika UNIMED.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh data jumlah biaya transportasi mahasiswa Universitas Negeri Medan sebagai berikut.

Tabel 1. Data Jumlah Biaya Transportasi Mahasiswa UNIMED

Kelompok (Kelas)	Nomor Kelompok Sampel Terpilih	Banyaknya Anggota dalam Kelompok	Jumlah Biaya Transport dalam Kelompok
PSM 22 A	KEL 18	30	Rp1.432.000
PSIK 22 A	KEL 27	40	Rp.2.172.000
PSIK 22 B	KEL 28	40	Rp2.577.000
PSIK 23 B	KEL 31	30	Rp1.795.000
PSM 22 B	KEL 19	35	Rp1.912.500
PSM 23 A	KEL 21	27	Rp1.822.000
PSPM 22 D	KEL 4	28	Rp1.498.500
PSS 23 A	KEL 39	44	Rp2.733.000

Berdasarkan data diatas, diperoleh banyaknya kelompok dalam populasi yang digunakan pada penelitian ini (N) adalah 41, banyaknya kelompok dalam sampel acak (n) sebanyak 8 kelompok. sampel (m_i) adalah sebanyak 274 sampel. Rata-rata banyaknya elemen dalam populasi (\bar{M}) sebesar 1585,50. Jumlah seluruh nilai observasi dalam kelompok (X_i) pada penelitian ini yaitu Rp. 15.942.000,00.

Estimator rata-rata untuk populasi dari data tersebut adalah :

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{\sum_{i=1}^n m_i}$$

$$\bar{X} = \frac{15.942.000}{274} = 58.182,48$$

Kemudian dicari besarnya nilai estimator rata-rata untuk varian \bar{X} yaitu sebagai berikut.

$$S_{\bar{x}}^2 = \frac{N-n}{nNM^2} \sum \frac{(X_i - \bar{X}m_i)^2}{n-1}$$

$$S_{\bar{x}}^2 = \frac{41-8}{(8)(41)(34,25)^2} \left(\frac{2.187.854.685.998,17}{7} \right)$$

$$S_{\bar{x}}^2 = \frac{33}{384.764,5} (312.550.669.428,31)$$

$$S_{\bar{x}}^2 = \frac{10.314.172.091.134,23}{384.764,5}$$

$$S_{\bar{x}}^2 = 26.806.454,57$$

$$S_{\bar{x}} = 5.177,398$$

Dengan tingkat keyakinan 95%, akan ditentukan batas bawah dan batas atas untuk mendapatkan interval yang memuat rata-rata biaya transportasi.

Batas Bawah

$$\bar{X} - 2S_{\bar{x}} = 58.182,48 - 2\sqrt{26.806.454,57} = 47.827,48998$$

Batas Atas

$$\bar{X} + 2S_{\bar{x}} = 58.182,48 + 2\sqrt{26.806.454,57} = 68.537,47002$$

Jadi, dengan tingkat keyakinan sebesar 95% diharapkan pada interval antara 47.827,48998 s/d 68.537,47002 akan memuat rata-rata biaya transportasi yang dikeluarkan oleh mahasiswa jurusan matematika Universitas Negeri Medan.

SIMPULAN

Setelah melakukan perhitungan dengan mengambil 41 kelompok dan 274 sampel data, diperoleh estimasi rata-rata biaya transportasi mahasiswa jurusan matematika UNIMED dari rumah/kost menuju kampus adalah sekitar Rp58.182,48. Standar deviasi yang tinggi juga menyoroti pentingnya memahami keragaman dalam pengeluaran biaya transportasi mahasiswa. Interval estimasi kepercayaan untuk penelitian ini adalah [Rp47.827,48 , Rp68.537,47] dengan tingkat kepercayaan sebesar 95%. Artinya, dengan 95% keyakinan, rata-rata pengeluaran mahasiswa untuk biaya transportasi berada dalam rentang tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiyanta, S. F. C. (2019). Hukum dan Studi Penelitian Empiris: Penggunaan Metode Survey sebagai Instrumen Penelitian Hukum Empiris. *Administrative Law & Governance Journal*. 2 (4), 697-709.
- Alwi, I. (2020). Kriteria Empirik Dalam Menentukan Ukuran Sampel Pada Pengujian Hipotesis Statistika dan Analisis Butir. *Jurnal Formatif*, 120-148.

- Cascetta, E. (2009). *Transportation systems analysis: models and applications*. Springer Science & Business Media.
- Nurjanah, D. I., Kurnia, Nengsih, & Awwaliyah, N. (2023). Survei Biaya Hidup Mahasiswa berdasarkan Pengeluaran Konsumsi dan Nonkonsumsi. *Sosiosaintika*, 1(2), 103–111. <https://doi.org/10.59996/sosiosaintika.v1i2.174>
- Raza, S. A., Jawaid, S. T., & Hassan, A. (2020). Determinants of students' expenditure on transportation and its impact on academic performance: Evidence from Pakistan. *Sustainable Cities and Society*.
- Rizky Ilham Ramadhan Prayogi, & Nurani Hartatik. (2023). Analisis Layanan Transportasi Online Sebagai Pilihan Moda Transportasi Mahasiswa Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. *Student Scientific Creativity Journal*, 1(4), 51–70. <https://doi.org/10.55606/sscj-amik.v1i4.1551>
- Rodrigue, J. P., Comtois, C., & Slack, B. (2016). *The geography of transport systems* (Ed 4th.). London : Routledge.