Kriteria Prioritas Mahasiswa Matematika UNIMED dalam Pemilihan Moda Transportasi Online dengan Metode *Analytical Hierarchy Process*

Thanaya Lovry Lastiar[1*], Hamidah Nasution[2], Nerli Khairani[3], Lasker Pangarapan Sinaga[4], Suvriadi Panggabean[5]
[1,2,3,4,5] Matematika, Universitas Negeri Medan, Kota Medan, 20221, Indonesia
* Corresponding Author: thanayasinaga@gmail.com

Abstrak

Perkembangan transportasi berbasis aplikasi digital atau ojek online memberikan kemudahan akses bagi masyarakat, termasuk mahasiswa. Namun, banyaknya pilihan layanan menimbulkan kebingungan dalam menentukan moda transportasi yang paling sesuai dengan kebutuhan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kriteria utama yang diprioritaskan mahasiswa Jurusan Matematika Universitas Negeri Medan dalam memilih layanan transportasi online serta menentukan alternatif terbaik sesuai preferensi mereka. Metode yang digunakan adalah Analytical Hierarchy Process (AHP) dengan pendekatan Triangular Fuzzy Number (TFN) untuk mengolah penilaian subjektif responden. Data dikumpulkan melalui kuesioner yang disebarkan kepada 322 mahasiswa aktif angkatan 2021–2024 yang rutin menggunakan layanan transportasi online. Selanjutnya, data diolah menggunakan metode geometric mean, defuzzifikasi, normalisasi, dan perhitungan eigen vector hingga diperoleh bobot prioritas kriteria maupun alternatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor keamanan merupakan kriteria utama dengan bobot 0,2525, diikuti oleh tarif 0,2133, kenyamanan 0,2125, kecepatan 0,1717, dan keakuratan 0,1500. Berdasarkan analisis perankingan, Gojek menjadi alternatif terbaik dengan bobot 0,2933, disusul oleh Grab (0,2751), In-Drive (0,2449), dan Maxim (0,1867). Temuan ini menegaskan bahwa aspek keamanan masih menjadi pertimbangan utama mahasiswa dalam memilih transportasi online, dan Gojek muncul sebagai layanan yang paling sesuai dengan preferensi mereka.
Kata kunci: Analytical Hierarchy Process; Kriteria Prioritas; Transportasi Online; Triangular Fuzzy Number

Abstract

The development of digital application-based transportation or online motorcycle taxis provides easy access for the public, including students. However, the many service options cause confusion in determining the most suitable mode of transportation for their needs. This study aims to analyze the main criteria prioritized by Mathematics students at Medan State University in choosing online transportation services and determining the best alternatives according to their preferences. The method used was the Analytical Hierarchy Process (AHP) with the Triangular Fuzzy Number (TFN) approach to process the respondents' subjective assessments. Data were collected through questionnaires distributed to 322 active students from the 2021–2024 cohorts who regularly use online transportation services. Furthermore, the data was processed using the geometric mean method, defuzzification, normalization, and eigenvector calculation to obtain the priority weights of the criteria and alternatives. The results of the study show that safety is the main criteria with a weight of 0.2525, followed by price 0.2133, comfort 0.2125, speed 0.1717, and accuracy 0.1500. Based on the ranking analysis, Gojek is the best alternative with a weight of 0.2933, followed by Grab (0.2751), inDrive (0.2449), and Maxim (0.1867). These findings confirm that safety is still the main consideration for students when choosing online transportation, and Gojek emerges as the service that best suits their preferences.
Keywords: Analytical Hierarchy Process; Priority Criteria; Online Transportation; Triangular Fuzzy Number

Citation: Lastiar, T. L., dkk. (2025). Kriteria Prioritas Mahasiswa Matematika UNIMED dalam Pemilihan Moda Transportasi Online dengan Metode Analytical Hierarchy Process. *Prodising Seminar Nasional Jurusan Matematika 2025*. 485 – 494.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital telah mendorong transformasi signifikan pada sektor transportasi, khususnya melalui hadirnya layanan transportasi berbasis aplikasi atau ojek online. Layanan ini menawarkan kemudahan akses, kecepatan pemesanan, dan fleksibilitas yang sangat dibutuhkan masyarakat perkotaan dengan mobilitas tinggi. Di Indonesia, platform seperti Gojek, Grab, Maxim, dan inDrive bersaing secara intens dalam menyediakan layanan transportasi yang efisien dan terjangkau. Persaingan ini mendorong inovasi berkelanjutan, namun tidak terlepas dari berbagai permasalahan operasional yang berdampak pada pengalaman pengguna. Hasil peninjauan terhadap 80 ulasan terbaru pengguna pada Google Playstore menunjukkan bahwa 78,75% ulasan bersifat negatif, mencakup masalah keterlambatan, kesalahan navigasi, minimnya akurasi peta, *error* aplikasi, hingga pembatalan sepihak oleh pengemudi. Kondisi ini menandakan bahwa kualitas layanan setiap *platform* masih belum konsisten, sehingga pengguna, termasuk mahasiswa, sering mengalami kesulitan menentukan aplikasi yang paling sesuai dengan kebutuhan mereka.

Mahasiswa UNIMED merupakan kelompok pengguna aktif transportasi online dengan mobilitas akademik dan non-akademik yang tinggi. Observasi awal terhadap 45 mahasiswa menunjukkan bahwa 88,9% responden mengalami kebingungan dalam memilih platform ojek online yang paling tepat. Ketidakpastian ini muncul karena belum adanya acuan objektif yang dapat menilai layanan berdasarkan kriteria terukur seperti harga, kecepatan, kenyamanan, dan

keamanan. Permasalahan ini menegaskan pentingnya pendekatan analitis yang mampu memberikan pembobotan kriteria secara sistematis. Berbagai penelitian sebelumnya telah membahas faktor-faktor yang memengaruhi pemilihan transportasi online. Ilham *et al*. (2020) menekankan pentingnya faktor keamanan sebagai prioritas utama mahasiswa dalam pemilihan moda transportasi. Penelitian Kristyanto *et al*. (2022) mengidentifikasi waktu tempuh sebagai faktor dominan dalam keputusan penggunaan transportasi oleh mahasiswa. Sementara itu, Anhar *et al*. (2024) menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan menemukan bahwa preferensi pengguna wisata di Bali dipengaruhi oleh harga, kecepatan, dan kenyamanan. Di sisi lain, Theis & Daulay (2024) melalui studi bibliometrik menunjukkan bahwa AHP mengalami perkembangan signifikan dan semakin luas digunakan dalam pengambilan keputusan multikriteria. Penelitian terbaru oleh Spastika *et al*. (2025) juga menunjukkan bahwa AHP efektif dalam menentukan prioritas konsumen pada konteks produk, semakin menegaskan relevansinya dalam analisis preferensi.

Meskipun penelitian terdahulu membahas faktor-faktor pemilihan moda transportasi, belum ditemukan kajian yang secara khusus mengidentifikasi kriteria prioritas mahasiswa UNIMED dalam memilih layanan ojek online di tengah persaingan platform transportasi di Medan. Selain itu, belum ada penelitian yang memfokuskan analisis pada pengguna dari lingkungan akademik matematika yang memiliki kebutuhan mobilitas yang khas. Kondisi ini menunjukkan adanya celah penelitian yang belum terisi, yaitu perlunya pengukuran preferensi mahasiswa berdasarkan kriteria yang disusun secara sistematis dan konsisten menggunakan pendekatan AHP. Dengan demikian, kebaruan ilmiah penelitian ini terletak pada pemetaan prioritas kriteria mahasiswa UNIMED secara khusus serta penerapan AHP dalam konteks pemilihan ojek online yang belum banyak dikaji sebelumnya. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menentukan prioritas kriteria mahasiswa UNIMED dalam memilih moda transportasi online berbasis sepeda motor menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi teoretis dalam pengembangan kajian pengambilan keputusan multikriteria serta rekomendasi praktis bagi penyedia layanan transportasi online dalam meningkatkan kualitas layanan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif deskriptif yang dilaksanakan di Laboratorium Matematika Universitas Negeri Medan selama dua bulan. Data diperoleh melalui penyebaran kuesioner perbandingan berpasangan kepada mahasiswa Jurusan Matematika UNIMED angkatan 2021–2024 yang aktif menggunakan layanan transportasi online. Instrumen penelitian berupa kuesioner AHP berbasis skala Saaty yang telah disesuaikan dengan pendekatan *Triangular Fuzzy Number* (TFN) untuk mengakomodasi ketidakpastian penilaian responden. Peralatan utama yang digunakan dalam proses analisis adalah perangkat komputer dengan perangkat lunak Microsoft Excel dan Python.

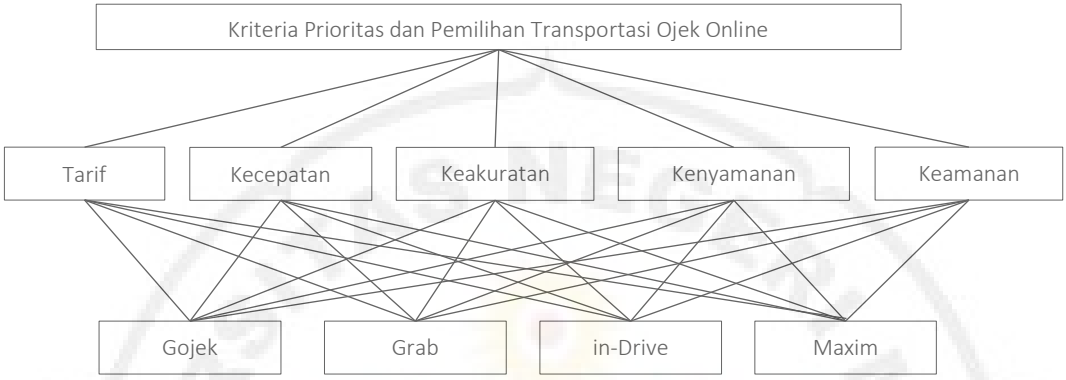
Populasi penelitian mencakup seluruh mahasiswa aktif Jurusan Matematika UNIMED berjumlah 1.645 orang, dengan sampel ditentukan menggunakan teknik purposive sampling. Besaran sampel dihitung menggunakan rumus Slovin sehingga diperoleh 322 responden yang dinilai mewakili populasi pengguna aktif transportasi online. Data dianalisis menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP). Tahapan analisis dimulai dengan penyusunan struktur hierarki yang terdiri dari tujuan penelitian, kriteria penilaian, dan alternatif layanan transportasi online. Selanjutnya dilakukan penyusunan matriks perbandingan berpasangan berdasarkan *geometric mean* dari seluruh penilaian responden. Nilai pada matriks tersebut kemudian dikonversi ke dalam bentuk *Triangular Fuzzy Number* (TFN) untuk merepresentasikan ketidakpastian penilaian, yang kemudian didefuzzifikasi untuk menghasilkan matriks crisp siap olah.

Tahap berikutnya adalah normalisasi matriks dan perhitungan bobot kriteria melalui *eigen vector*. Pengujian konsistensi dilakukan dengan menghitung *Consistency Index* (CI) dan *Consistency Ratio* (CR) untuk memastikan validitas penilaian. Setelah bobot kriteria diperoleh, dilakukan penentuan prioritas keseluruhan dengan menggabungkan bobot setiap kriteria dan alternatif sehingga diperoleh urutan preferensi layanan transportasi online bagi mahasiswa UNIMED. Prosedur pelaksanaan penelitian meliputi studi literatur, identifikasi masalah, penyusunan hierarki keputusan, pembuatan instrumen kuesioner, penyebaran kepada responden, pengolahan data menggunakan Excel dan Python, serta analisis bobot prioritas hingga diperoleh rekomendasi moda transportasi online yang paling sesuai dengan preferensi mahasiswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini diawali dengan mengidentifikasi permasalahan terkait bagaimana mahasiswa Jurusan Matematika UNIMED menentukan pilihan moda transportasi online. Karena keputusan tersebut dipengaruhi oleh berbagai faktor, masalah kemudian didekomposisi menggunakan pendekatan *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Melalui dekomposisi,

persoalan utama disusun ke dalam struktur hierarki yang terdiri atas tujuan, kriteria, dan alternatif. Tujuan penelitian adalah menentukan kriteria prioritas dalam pemilihan moda transportasi online; kriteria mencakup faktor-faktor yang memengaruhi keputusan mahasiswa; sedangkan alternatif merujuk pada layanan transportasi online yang digunakan. Struktur hierarki ini memungkinkan proses analisis berjalan lebih terarah dan sistematis. Hubungan antara ketiga tingkatan tersebut divisualisasikan dalam struktur hierarki yang disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Model Hierarki Kriteria Prioritas Moda Transportasi Online

Data hasil kuesioner diolah menggunakan metode *geometric mean* untuk memperoleh matriks perbandingan berpasangan gabungan yang mewakili seluruh responden. Rata-rata geometrik digunakan karena mampu mengakomodasi variasi penilaian individu dan menghasilkan nilai kolektif yang stabil untuk kebutuhan analisis AHP dengan pendekatan fuzzy. Hasil perhitungan *geometric mean* untuk perbandingan antar kriteria menunjukkan adanya perbedaan tingkat kepentingan yang jelas. Misalnya, Tarif (C1) lebih dominan dibandingkan Kecepatan (C2), sedangkan Keamanan (C5) memiliki tingkat kepentingan yang lebih tinggi dibandingkan Tarif (C1). Perbedaan ini menunjukkan bahwa responden memberikan penilaian yang beragam terhadap setiap kriteria.

Tabel 1. Nilai *Geometric mean* dari Perbandingan Berpasangan masing-masing Kriteria

Perbandingan Berpasangan	Nilai	Perbandingan Berpasangan	Nilai
$C_1 : C_2$	3,0897	$C_2 : C_4$	0,4141
$C_1 : C_3$	2,8586	$C_2 : C_5$	0,3198
$C_1 : C_4$	0,4395	$C_3 : C_4$	0,3123
$C_1 : C_5$	0,2922	$C_3 : C_5$	0,2764
$C_2 : C_3$	1,9310	$C_4 : C_5$	0,6399

Keterangan; C_1 : Tarif; C_2 : Kecepatan; C_3 : Keakuratan; C_4 : Kenyamanan; dan C_5 : Keamanan

Pada perbandingan alternatif, hasil *geometric mean* juga menunjukkan variasi preferensi pengguna pada tiap kriteria. Gojek (A1) cenderung lebih unggul pada kriteria Tarif dan Kecepatan, sementara Grab (A2) memperoleh nilai lebih tinggi pada kriteria Keamanan. Variasi ini mencerminkan adanya karakteristik layanan yang dinilai berbeda oleh mahasiswa.

Tabel 2. Nilai *Geometric mean* dari Perbandingan Berpasangan masing-masing Alternatif

Berdasarkan Kriteria	Perbandingan Berpasangan	Nilai	Berdasarkan Kriteria	Perbandingan Berpasangan	Nilai
Tarif (C_1)	$A_1 : A_2$	1,4213	Keakuratan (C_3)	$A_2 : A_3$	1,9949
	$A_1 : A_3$	0,9829		$A_2 : A_4$	2,4443
	$A_1 : A_4$	1,0787		$A_3 : A_4$	2,1068
	$A_2 : A_3$	1,0487	Kenyamanan (C_4)	$A_1 : A_2$	1,2067
	$A_2 : A_4$	0,8882		$A_1 : A_3$	1,8070
	$A_3 : A_4$	1,0365		$A_1 : A_4$	2,8193
Kecepatan (C_2)	$A_1 : A_2$	1,4728		$A_2 : A_3$	2,0285
	$A_1 : A_3$	1,6634		$A_2 : A_4$	2,8596
	$A_1 : A_4$	2,0238		$A_3 : A_4$	1,9882
	$A_2 : A_3$	1,5850	Keamanan (C_5)	$A_1 : A_2$	1,1516
	$A_2 : A_4$	2,6629		$A_1 : A_3$	2,1082
	$A_3 : A_4$	1,8316		$A_1 : A_4$	2,8136
Keakuratan (C_3)	$A_1 : A_2$	1,3617		$A_2 : A_3$	2,3222
	$A_1 : A_3$	2,0234		$A_2 : A_4$	3,3142
	$A_1 : A_4$	2,8532		$A_3 : A_4$	1,7968

Keterangan dari tabel 2, A_1 : Gojek; A_2 : Grab; A_3 : in-Drive; dan A_4 : Maxim. Seluruh nilai *geometric mean* tersebut kemudian digunakan sebagai dasar dalam proses AHP dengan pendekatan fuzzy untuk menghitung bobot prioritas kriteria dan alternatif secara keseluruhan.

Matriks perbandingan berpasangan digunakan dalam AHP untuk menilai tingkat kepentingan relatif antar kriteria dan alternatif secara sistematis. Pada penelitian ini, matriks dibentuk berdasarkan hasil kuesioner yang telah dirata-ratakan menggunakan *geometric mean*, sehingga setiap nilai dalam matriks merupakan representasi kolektif dari seluruh responden. Matriks pertama menggambarkan perbandingan antar kriteria utama yang digunakan untuk menentukan faktor paling berpengaruh dalam pemilihan moda transportasi online. Selanjutnya, matriks perbandingan berpasangan untuk setiap kriteria (Tarif, Kecepatan, Keakuratan, Kenyamanan, dan Keamanan) terhadap alternatif layanan transportasi online disusun untuk melihat preferensi pengguna pada tiap aspek penilaian.

Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria (Geometric Mean):

	C1 (TARIF)	C2 (KECEPATAN)	C3 (KEAKURATAN)	C4 (KENYAMANAN)	C5 (KEAMANAN)
C1 (TARIF)	1.000000	3.089700	2.858600	0.439500	0.2922
C2 (KECEPATAN)	0.323656	1.000000	1.931000	0.414100	0.3198
C3 (KEAKURATAN)	0.349822	0.517866	1.000000	0.312300	0.2764
C4 (KENYAMANAN)	2.275313	2.414876	3.202049	1.000000	0.6399
C5 (KEAMANAN)	3.422313	3.126954	3.617945	1.562744	1.0000

Gambar 2. Matriks Perbandingan Berpasangan masing-masing Kriteria

Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif berdasarkan C1 (TARIF):

	A1 (Gojek)	A2 (Grab)	A3 (in-Drive)	A4 (Maxim)
A1 (Gojek)	1.00000	1.42130	0.98290	1.07870
A2 (Grab)	0.70358	1.00000	1.04870	0.88820
A3 (in-Drive)	1.01740	0.95356	1.00000	1.03650
A4 (Maxim)	0.92704	1.12587	0.96479	1.00000

Gambar 3. Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Tarif Terhadap Alternatif

Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif berdasarkan C2 (KECEPATAN):

	A1 (Gojek)	A2 (Grab)	A3 (in-Drive)	A4 (Maxim)
A1 (Gojek)	1.00000	1.47280	1.66340	2.02380
A2 (Grab)	0.67898	1.00000	1.58500	2.66290
A3 (in-Drive)	0.60118	0.63091	1.00000	1.83160
A4 (Maxim)	0.49412	0.37553	0.54597	1.00000

Gambar 4. Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Kecepatan Terhadap Alternatif

Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif berdasarkan C3 (KEAKURATAN):

	A1 (Gojek)	A2 (Grab)	A3 (in-Drive)	A4 (Maxim)
A1 (Gojek)	1.00000	1.36170	2.02340	2.85320
A2 (Grab)	0.73438	1.00000	2.32220	3.31420
A3 (in-Drive)	0.49422	0.43063	1.00000	1.79680
A4 (Maxim)	0.35048	0.30173	0.55654	1.00000

Gambar 5. Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Keakuratan Terhadap Alternatif

Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif berdasarkan C4 (KENYAMANAN):

	A1 (Gojek)	A2 (Grab)	A3 (in-Drive)	A4 (Maxim)
A1 (Gojek)	1.00000	1.20670	1.80700	2.81930
A2 (Grab)	0.82871	1.00000	2.02850	2.85960
A3 (in-Drive)	0.55340	0.49298	1.00000	1.98820
A4 (Maxim)	0.35470	0.34970	0.50297	1.00000

Gambar 6. Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Kenyamanan Terhadap Alternatif

Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif berdasarkan C5 (KEAMANAN):

	A1 (Gojek)	A2 (Grab)	A3 (in-Drive)	A4 (Maxim)
A1 (Gojek)	1.00000	1.15160	2.10820	2.81360
A2 (Grab)	0.86836	1.00000	2.32220	3.31420
A3 (in-Drive)	0.47434	0.43063	1.00000	1.79680
A4 (Maxim)	0.35542	0.30173	0.55654	1.00000

Gambar 7. Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Keamanan Terhadap Alternatif

Seluruh matriks ini menjadi dasar perhitungan bobot prioritas menggunakan AHP dengan pendekatan fuzzy, yang kemudian diolah menggunakan perangkat lunak Python untuk memperoleh bobot yang lebih akurat dan mencerminkan persepsi responden secara representatif.

Matriks perbandingan berpasangan yang diperoleh dari *geometric mean* kemudian dikonversi ke dalam bentuk *Triangular Fuzzy Number* (TFN) untuk menangkap ketidakpastian dan variasi persepsi responden. Setiap nilai perbandingan direpresentasikan dalam tiga komponen fuzzy (*lower* (l), *middle* (m), dan *upper* (u)) sesuai dengan skala

TFN yang telah ditetapkan. Konversi TFN dilakukan baik pada matriks perbandingan antar kriteria maupun pada matriks perbandingan alternatif berdasarkan setiap kriteria (Tarif, Kecepatan, Keakuratan, Kenyamanan, dan Keamanan). Proses ini menghasilkan matriks fuzzy yang lebih mampu menggambarkan penilaian subjektif pengguna secara fleksibel.

Matriks Kriteria dalam TFN:

	C1 (TARIF)	C2 (KECEPATAN)	C3 (KEAKURATAN)	C4 (KENYAMANAN)	C5 (KEAMANAN)
C1 (TARIF)	(1, 1, 1)	(1, 1.5, 2)	(1, 1.5, 2)	(0.667, 1, 2)	(0.5, 0.667, 1)
C2 (KECEPATAN)	(0.5, 0.667, 1)	(1, 1, 1)	(0.5, 1, 1.5)	(0.667, 1, 2)	(0.5, 0.667, 1)
C3 (KEAKURATAN)	(0.5, 0.667, 1)	(0.667, 1, 2)	(1, 1, 1)	(0.5, 0.667, 1)	(0.4, 0.5, 0.667)
C4 (KENYAMANAN)	(0.5, 1, 1.5)	(0.5, 1, 1.5)	(1, 1.5, 2)	(1, 1, 1)	(0.667, 1, 2)
C5 (KEAMANAN)	(1, 1.5, 2)	(1, 1.5, 2)	(1.5, 2, 2.5)	(0.5, 1, 1.5)	(1, 1, 1)

Gambar 8. Matriks Perbandingan Berpasangan TFN pada Kriteria

=== Matriks TFN Alternatif (C1 TARIF) ===

	A1 (Gojek)	A2 (Grab)	A3 (in-Drive)	A4 (Maxim)
A1 (Gojek)	(0.9, 1.0, 1.1)	(1.27917, 1.4213, 1.56343)	(0.88461, 0.9829, 1.08119)	(0.97083, 1.0787, 1.18657)
A2 (Grab)	(0.633222, 0.70358, 0.773938)	(0.9, 1.0, 1.1)	(0.94383, 1.0487, 1.15357)	(0.79938, 0.8882, 0.97702)
A3 (in-Drive)	(0.91566, 1.0174, 1.11914)	(0.858204, 0.95356, 1.048916)	(0.9, 1.0, 1.1)	(0.93285, 1.0365, 1.14015)
A4 (Maxim)	(0.834336, 0.92704, 1.019744)	(1.013283, 1.12587, 1.238457)	(0.868311, 0.96479, 1.061269)	(0.9, 1.0, 1.1)

Gambar 9. Matriks Perbandingan Berpasangan TFN Alternatif Terhadap Kriteria Tarif

=== Matriks TFN Alternatif (C2 KECEPATAN) ===

	A1 (Gojek)	A2 (Grab)	A3 (in-Drive)	A4 (Maxim)
A1 (Gojek)	(0.9, 1.0, 1.1)	(1.32552, 1.4728, 1.620080...	(1.49706, 1.6634, 1.82974)	(1.82142, 2.0238, 2.226180...
A2 (Grab)	(0.611082, 0.67898, 0.746878)	(0.9, 1.0, 1.1)	(1.4264999999999999, 1.585...	(2.39661, 2.6629, 2.92919)
A3 (in-Drive)	(0.541062, 0.60118, 0.661298)	(0.567819, 0.63091, 0.694001)	(0.9, 1.0, 1.1)	(1.64844, 1.8316, 2.01476)
A4 (Maxim)	(0.444708, 0.49412, 0.543532)	(0.33797699999999997, 0.37...	(0.49137299999999995, 0.54...	(0.9, 1.0, 1.1)

Gambar 10. Matriks Perbandingan Berpasangan TFN Alternatif Terhadap Kriteria Kecepatan

=== Matriks TFN Alternatif (C3 KEAKURATAN) ===

	A1 (Gojek)	A2 (Grab)	A3 (in-Drive)	A4 (Maxim)
A1 (Gojek)	(0.9, 1.0, 1.1)	(1.22553, 1.3617, 1.497869...	(1.8210600000000001, 2.023...	(2.56788, 2.8532, 3.13852)
A2 (Grab)	(0.660942, 0.73438, 0.807818)	(0.9, 1.0, 1.1)	(2.08998, 2.3222, 2.55442)	(2.98278, 3.3142, 3.64562)
A3 (in-Drive)	(0.44479799999999997, 0.49...	(0.387567, 0.43063, 0.4736...	(0.9, 1.0, 1.1)	(1.61712, 1.7968, 1.97648)
A4 (Maxim)	(0.315432, 0.35048, 0.3855...	(0.271557, 0.30173, 0.331903)	(0.500886, 0.55654, 0.612194)	(0.9, 1.0, 1.1)

Gambar 11. Matriks Perbandingan Berpasangan TFN Alternatif Terhadap Kriteria Keakuratan

=== Matriks TFN Alternatif (C4 KENYAMANAN) ===

	A1 (Gojek)	A2 (Grab)	A3 (in-Drive)	A4 (Maxim)
A1 (Gojek)	(0.9, 1.0, 1.1)	(1.08603, 1.2067, 1.327370...	(1.6262999999999999, 1.807...	(2.53737, 2.8193, 3.10123)
A2 (Grab)	(0.7458389999999999, 0.828...	(0.9, 1.0, 1.1)	(1.8256500000000002, 2.028...	(2.57364, 2.8596, 3.145559...
A3 (in-Drive)	(0.49806, 0.5534, 0.608740...	(0.44368199999999997, 0.49...	(0.9, 1.0, 1.1)	(1.78938, 1.9882, 2.18702)
A4 (Maxim)	(0.31923, 0.3547, 0.39017)	(0.31473, 0.3497, 0.38467)	(0.452673, 0.50297, 0.5532...	(0.9, 1.0, 1.1)

Gambar 12. Matriks Perbandingan Berpasangan TFN Alternatif Terhadap Kriteria Kenyamanan

=== Matriks TFN Alternatif (C5 KEAMANAN) ===

	A1 (Gojek)	A2 (Grab)	A3 (in-Drive)	A4 (Maxim)
A1 (Gojek)	(0.9, 1.0, 1.1)	(1.03644, 1.1516, 1.266759...	(1.89738, 2.1082, 2.31902)	(2.5322400000000003, 2.813...
A2 (Grab)	(0.781524, 0.86836, 0.955196)	(0.9, 1.0, 1.1)	(2.08998, 2.3222, 2.55442)	(2.98278, 3.3142, 3.64562)
A3 (in-Drive)	(0.426906, 0.47434, 0.521774)	(0.387567, 0.43063, 0.4736...	(0.9, 1.0, 1.1)	(1.61712, 1.7968, 1.97648)
A4 (Maxim)	(0.319878, 0.35542, 0.3909...	(0.271557, 0.30173, 0.331903)	(0.500886, 0.55654, 0.612194)	(0.9, 1.0, 1.1)

Gambar 13. Matriks Perbandingan Berpasangan TFN Alternatif Terhadap Kriteria Keamanan

Setelah seluruh matriks dikonversi ke bentuk TFN, langkah selanjutnya adalah melakukan defuzzifikasi untuk mendapatkan nilai crisp tunggal dari setiap elemen fuzzy. Nilai crisp inilah yang kemudian digunakan dalam proses normalisasi dan perhitungan bobot prioritas pada tahap AHP dengan pendekatan fuzzy berikutnya. Matriks perbandingan berpasangan yang telah dikonversi ke bentuk *Triangular Fuzzy Number* (TFN) kemudian menjalani proses defuzzifikasi untuk memperoleh satu nilai tunggal pada setiap elemennya. Proses ini menghasilkan matriks final yang bersifat crisp dan dapat digunakan dalam perhitungan AHP secara kuantitatif.

Defuzzifikasi dilakukan pada dua bagian, yaitu: (1) matriks perbandingan antar kriteria, dan (2) matriks perbandingan alternatif terhadap masing-masing kriteria (Tarif, Kecepatan, Keakuratan, Kenyamanan, dan Keamanan).

Matriks Kriteria Defuzzified (5 desimal):

	C1 (TARIF)	C2 (KECEPATAN)	C3 (KEAKURATAN)	C4 (KENYAMANAN)	C5 (KEAMANAN)
C1 (TARIF)	1.00000	1.50000	1.50000	1.22233	0.72233
C2 (KECEPATAN)	0.72233	1.00000	1.00000	1.22233	0.72233
C3 (KEAKURATAN)	0.72233	1.22233	1.00000	0.72233	0.52233
C4 (KENYAMANAN)	1.00000	1.00000	1.50000	1.00000	1.22233
C5 (KEAMANAN)	1.50000	1.50000	2.00000	1.00000	1.00000

Gambar 14. Matriks Perbandingan Berpasangan TFN Kriteria yang sudah di defuzzifikasi

```
=== Matriks Defuzzified Alternatif (C1 TARIF) ===
              A1 (Gojek)  A2 (Grab)  A3 (in-Drive)  A4 (Maxim)
A1 (Gojek)        1.00000    1.42130        0.98290      1.0787
A2 (Grab)         0.70358    1.00000        1.04870      0.8882
A3 (in-Drive)     1.01740    0.95356        1.00000      1.0365
A4 (Maxim)        0.92704    1.12587        0.96479      1.0000
```

Gambar 15. Matriks Defuzzifikasi Alternatif Terhadap Kriteria Tarif

```
=== Matriks Defuzzified Alternatif (C2 KECEPATAN) ===
              A1 (Gojek)  A2 (Grab)  A3 (in-Drive)  A4 (Maxim)
A1 (Gojek)        1.00000    1.47280        1.66340      2.0238
A2 (Grab)         0.67898    1.00000        1.58500      2.6629
A3 (in-Drive)     0.60118    0.63091        1.00000      1.8316
A4 (Maxim)        0.49412    0.37553        0.54597      1.0000
```

Gambar 16. Matriks Defuzzifikasi Alternatif Terhadap Kriteria Kecepatan

```
=== Matriks Defuzzified Alternatif (C3 KEAKURATAN) ===
              A1 (Gojek)  A2 (Grab)  A3 (in-Drive)  A4 (Maxim)
A1 (Gojek)        1.00000    1.36170        2.02340      2.8532
A2 (Grab)         0.73438    1.00000        2.32220      3.3142
A3 (in-Drive)     0.49422    0.43063        1.00000      1.7968
A4 (Maxim)        0.35048    0.30173        0.55654      1.0000
```

Gambar 17. Matriks Defuzzifikasi Alternatif Terhadap Kriteria Keakuratan

```
=== Matriks Defuzzified Alternatif (C4 KENYAMANAN) ===
              A1 (Gojek)  A2 (Grab)  A3 (in-Drive)  A4 (Maxim)
A1 (Gojek)        1.00000    1.20670        1.80700      2.8193
A2 (Grab)         0.82871    1.00000        2.02850      2.8596
A3 (in-Drive)     0.55340    0.49298        1.00000      1.9882
A4 (Maxim)        0.35470    0.34970        0.50297      1.0000
```

Gambar 18. Matriks Defuzzifikasi Alternatif Terhadap Kriteria Kenyamanan

```
=== Matriks Defuzzified Alternatif (C5 KEAMANAN) ===
              A1 (Gojek)  A2 (Grab)  A3 (in-Drive)  A4 (Maxim)
A1 (Gojek)        1.00000    1.15160        2.10820     2.81360
A2 (Grab)         0.86836    1.00000        2.32220     3.31420
A3 (in-Drive)     0.47434    0.43063        1.00000     1.79680
A4 (Maxim)        0.35542    0.30173        0.55654     1.00000
```

Gambar 19. Matriks Defuzzifikasi Alternatif Terhadap Kriteria Keamanan

Nilai crisp yang dihasilkan mencerminkan preferensi responden secara numerik sehingga dapat langsung digunakan dalam tahap normalisasi dan perhitungan bobot prioritas pada metode AHP dengan pendekatan fuzzy. Matriks hasil defuzzifikasi kemudian dinormalisasi dengan membagi setiap elemen pada kolom dengan total kolom tersebut, sehingga seluruh kolom memiliki jumlah 1 dan dapat dibandingkan secara proporsional. Setelah proses normalisasi, dihitung *eigen vector* untuk memperoleh bobot prioritas setiap kriteria. Nilai *eigen vector* ini menggambarkan tingkat kepentingan relatif masing-masing kriteria terhadap tujuan penelitian.

```
Matriks Kriteria Normalisasi:
               C1 (TARIF)  C2 (KECEPATAN)  C3 (KEAKURATAN)  C4 (KENYAMANAN)  C5 (KEAMANAN)
C1 (TARIF)        0.20224         0.24107          0.21429          0.23657        0.17242
C2 (KECEPATAN)    0.14608         0.16071          0.14286          0.23657        0.17242
C3 (KEAKURATAN)   0.14608         0.19644          0.14286          0.13980        0.12468
C4 (KENYAMANAN)   0.20224         0.16071          0.21429          0.19354        0.29177
C5 (KEAMANAN)     0.30336         0.24107          0.28571          0.19354        0.23870

Jumlah tiap kolom:
[1. 1. 1. 1. 1.]
```

Gambar 20. Matriks Kriteria yang sudah dinormalisasi

```
Vektor Prioritas Kriteria:
                  Bobot Prioritas
C1 (TARIF)                0.21332
C2 (KECEPATAN)            0.17173
C3 (KEAKURATAN)           0.14997
C4 (KENYAMANAN)           0.21251
C5 (KEAMANAN)             0.25248
```

Gambar 21. Hasil *Priority Vector* Kriteria Beserta Hasil Bobotnya

```
=== Matriks Normalisasi Alternatif (C1 TARIF) ===
                A1 (Gojek)  A2 (Grab)  A3 (in-Drive)  A4 (Maxim)
A1 (Gojek)         0.27412    0.31579        0.24595     0.26945
A2 (Grab)          0.19287    0.22219        0.26241     0.22186
A3 (in-Drive)      0.27889    0.21187        0.25023     0.25890
A4 (Maxim)         0.25412    0.25015        0.24142     0.24979

=== Vektor Prioritas Alternatif (C1 TARIF) ===
                Bobot Prioritas
A1 (Gojek)              0.27633
A2 (Grab)               0.22483
A3 (in-Drive)           0.24997
A4 (Maxim)              0.24887
```

Gambar 22. Matriks Normalisasi Alternatif terhadap Tarif dan Bobot *Vector Priority*

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa kriteria Keamanan memiliki bobot paling tinggi, sedangkan Keakuratan memiliki bobot paling rendah. Proses normalisasi yang sama juga diterapkan pada tingkat alternatif untuk setiap kriteria. Melalui tahapan ini diperoleh bobot prioritas alternatif yang mencerminkan tingkat preferensi mahasiswa terhadap layanan transportasi online pada tiap kriteria.

```
=== Matriks Normalisasi Alternatif (C2 KECEPATAN) ===
                A1 (Gojek)  A2 (Grab)  A3 (in-Drive)  A4 (Maxim)
A1 (Gojek)         0.36045    0.42331        0.34695     0.26918
A2 (Grab)          0.24474    0.28742        0.33060     0.35419
A3 (in-Drive)      0.21670    0.18134        0.20858     0.24362
A4 (Maxim)         0.17811    0.10793        0.11388     0.13301

=== Vektor Prioritas Alternatif (C2 KECEPATAN) ===
                Bobot Prioritas
A1 (Gojek)              0.34997
A2 (Grab)               0.30424
A3 (in-Drive)           0.21256
A4 (Maxim)              0.13323
```

Gambar 23. Matriks Normalisasi Alternatif terhadap Kecepatan dan Bobot *Vector Priority*

```
=== Matriks Normalisasi Alternatif (C3 KEAKURATAN) ===
                A1 (Gojek)  A2 (Grab)  A3 (in-Drive)  A4 (Maxim)
A1 (Gojek)         0.38774    0.44010        0.34282     0.31829
A2 (Grab)          0.28474    0.32320        0.39345     0.36972
A3 (in-Drive)      0.19163    0.13918        0.16943     0.20044
A4 (Maxim)         0.13589    0.09752        0.09429     0.11155

=== Vektor Prioritas Alternatif (C3 KEAKURATAN) ===
                Bobot Prioritas
A1 (Gojek)              0.37224
A2 (Grab)               0.34278
A3 (in-Drive)           0.17517
A4 (Maxim)              0.10982
```

Gambar 24. Matriks Normalisasi Alternatif terhadap Keakuratan dan Bobot *Vector Priority*

```
=== Matriks Normalisasi Alternatif (C4 KENYAMANAN) ===
                A1 (Gojek)  A2 (Grab)  A3 (in-Drive)  A4 (Maxim)
A1 (Gojek)         0.36539    0.39572        0.33849     0.32529
A2 (Grab)          0.30280    0.32794        0.37998     0.32994
A3 (in-Drive)      0.20221    0.16167        0.18732     0.22940
A4 (Maxim)         0.12960    0.11468        0.09422     0.11538

=== Vektor Prioritas Alternatif (C4 KENYAMANAN) ===
                Bobot Prioritas
A1 (Gojek)              0.35622
A2 (Grab)               0.33516
A3 (in-Drive)           0.19515
A4 (Maxim)              0.11347
```

Gambar 25. Matriks Normalisasi Alternatif terhadap Kenyamanan dan Bobot *Vector Priority*

```
=== Matriks Normalisasi Alternatif (C5 KEAMANAN) ===
                A1 (Gojek)  A2 (Grab)  A3 (in-Drive)  A4 (Maxim)
A1 (Gojek)         0.37063    0.39931        0.35213     0.31526
A2 (Grab)          0.32184    0.34675        0.38788     0.37136
A3 (in-Drive)      0.17580    0.14932        0.16703     0.20133
A4 (Maxim)         0.13173    0.10462        0.09296     0.11205

=== Vektor Prioritas Alternatif (C5 KEAMANAN) ===
                Bobot Prioritas
A1 (Gojek)              0.35933
A2 (Grab)               0.35695
A3 (in-Drive)           0.17337
A4 (Maxim)              0.11034
```

Gambar 26. Matriks Normalisasi Alternatif terhadap Keamanan dan Bobot *Vector Priority*

Bobot prioritas alternatif tersebut selanjutnya digabungkan dengan bobot kriteria untuk menentukan peringkat akhir alternatif yang menjadi dasar pengambilan keputusan.

Uji konsistensi dilakukan untuk memastikan bahwa penilaian responden dalam matriks perbandingan berpasangan tidak saling bertentangan. Nilai λ_{maks}, *Consistency Index* (CI), dan *Consistency Ratio* (CR) dihitung untuk menilai validitas matriks. Langkah awal untuk memperoleh nilai λ_{maks} dengan persamaan (2.9) yaitu mengalikan matriks perbandingan berpasangan (A') dengan vektor prioritas (w), sehingga diperoleh vektor baru (Aw) sebagai berikut :

$$Aw = \begin{bmatrix} 1{,}00000 & 1{,}50000 & 1{,}50000 & 1{,}22233 & 0{,}72233 \\ 0{,}72233 & 1{,}00000 & 1{,}00000 & 1{,}22233 & 0{,}72233 \\ 0{,}72233 & 1{,}22233 & 1{,}00000 & 0{,}72233 & 0{,}52233 \\ 1{,}00000 & 1{,}00000 & 1{,}50000 & 1{,}00000 & 1{,}22233 \\ 1{,}00000 & 1{,}50000 & 2{,}00000 & 1{,}00000 & 1{,}00000 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0{,}21332 \\ 0{,}17173 \\ 0{,}14997 \\ 0{,}21251 \\ 0{,}25248 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1{,}13800 \\ 0{,}91792 \\ 0{,}79935 \\ 1{,}13113 \\ 1{,}34251 \end{bmatrix}$$

Hitung $\lambda_i = \frac{(Aw)_i}{w_i}$ untuk setiap i:

$$\lambda_i = \begin{bmatrix} 5{,}33471 \\ 5{,}34513 \\ 5{,}33006 \\ 5{,}32271 \\ 5{,}31727 \end{bmatrix}$$

Hitung $\lambda_{max}(rata - rata\ \lambda_i)$: $\lambda_{max} = 5{,}32912$, kemudian Hitung *Consistency Index* (CI): $CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n-1} = \frac{5{,}32912 - 5}{4} = 0{,}08228$. Selanjutnya Hitung *Consistency Ratio* (CR): $CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0{,}08228}{1{,}12} = 0{,}07346$

Pada tingkat kriteria, diperoleh nilai CR = 0,07346, yang berada di bawah batas 0,1, sehingga matriks dinyatakan konsisten dan bobot kriteria valid. Selanjutnya, dihitung uji konsistensi pada Bobot Prioritas Alternatif terhadap Kriteria Tarif

$$Aw = \begin{bmatrix} 1{,}00000 & 1{,}42130 & 0{,}98290 & 1{,}0787 \\ 0{,}70358 & 1{,}00000 & 1{,}04870 & 0{,}8882 \\ 1{,}01740 & 0{,}95356 & 1{,}00000 & 1{,}0365 \\ 0{,}92704 & 1{,}12587 & 0{,}96479 & 1{,}0000 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0{,}27633 \\ 0{,}22483 \\ 0{,}24997 \\ 0{,}24887 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1{,}11003 \\ 0{,}90244 \\ 1{,}00812 \\ 1{,}00121 \end{bmatrix}$$

Hitung $\lambda_i = \frac{(Aw)_i}{w_i}$ untuk setiap i:

$$\lambda_i = \begin{bmatrix} 4{,}01705 \\ 4{,}01388 \\ 4{,}03297 \\ 4{,}02301 \end{bmatrix}$$

Hitung $\lambda_{max}(rata - rata\ \lambda_i)$: $\lambda_{max} = 4{,}01518$, Hitung *Consistency Index* (CI): $CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n-1} = \frac{4{,}01518 - 4}{3} = 0{,}00506$. Kemudian menghitungHitung *Consistency Ratio* (CR): $CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0{,}00506}{0{,}90} = 0{,}00562$. Karena $CR = 0{,}00562 \leq 0{,}1$, maka matriks perbandingan berpasangan alternatif terhadap kriteria Tarif bersifat konsisten. Bobot prioritas alternatif dapat dianggap valid untuk kriteria Tarif. Kemudian Uji Konsistensi pada Bobot Prioritas Alternatif terhadap Kriteria Kecepatan

$$Aw = \begin{bmatrix} 1{,}00000 & 1{,}47280 & 1{,}66340 & 2{,}0238 \\ 0{,}67898 & 1{,}00000 & 1{,}58500 & 2{,}6629 \\ 0{,}60118 & 0{,}63091 & 1{,}00000 & 1{,}8316 \\ 0{,}49412 & 0{,}37553 & 0{,}54597 & 1{,}0000 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0{,}34997 \\ 0{,}30424 \\ 0{,}21256 \\ 0{,}13323 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1{,}42126 \\ 1{,}23355 \\ 0{,}54486 \\ 1{,}03863 \end{bmatrix}$$

Hitung $\lambda_i = \frac{(Aw)_i}{w_i}$ untuk setiap i:

$$\lambda_i = \begin{bmatrix} 4{,}06108 \\ 4{,}05452 \\ 2{,}56334 \\ 7{,}79577 \end{bmatrix}$$

Hitung $\lambda_{max}(rata - rata\ \lambda_i)$: $\lambda_{max} = 4{,}04576$,menghitung *Consistency Index* (CI): $CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n-1} = \frac{4{,}04576 - 4}{3} = 0{,}01525$; selanjutnya menghitung *Consistency Ratio* (CR): $CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0{,}01525}{0{,}90} = 0{,}01695$. Karena $CR = 0{,}01695 \leq 0{,}1$, maka matriks perbandingan berpasangan alternatif terhadap kriteria kecepatan bersifat konsisten. Bobot prioritas alternatif dapat dianggap valid untuk kriteria kecepatan.

Untuk uji Konsistensi pada Bobot Prioritas Alternatif terhadap Kriteria Keakuratan

$$Aw = \begin{bmatrix} 1{,}00000 & 1{,}36170 & 2{,}02340 & 2{,}8532 \\ 0{,}73438 & 1{,}00000 & 2{,}32220 & 3{,}3142 \\ 0{,}49422 & 0{,}43063 & 1{,}00000 & 1{,}7968 \\ 0{,}35048 & 0{,}30173 & 0{,}55654 & 1{,}0000 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0{,}37224 \\ 0{,}34278 \\ 0{,}17517 \\ 0{,}10982 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1{,}50678 \\ 1{,}38689 \\ 0{,}70407 \\ 1{,}44120 \end{bmatrix}$$

Hitung $\lambda_i = \frac{(Aw)_i}{w_i}$ untuk setiap i:

$$\lambda_i = \begin{bmatrix} 4{,}04787 \\ 4{,}04601 \\ 4{,}01938 \\ 4{,}01747 \end{bmatrix}$$

Hitung $\lambda_{max}(rata - rata\ \lambda_i)$: $\lambda_{max} = 4{,}03268$; Hitung *Consistency Index* (CI): $CI = \frac{\lambda_{max}-n}{n-1} = \frac{4{,}03268-4}{3} = 0{,}01089$; Hitung *Consistency Ratio* (CR):$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0{,}00648}{0{,}90} = 0{,}01210$, Karena $CR = 0{,}01210 \leq 0{,}1$, maka matriks perbandingan berpasangan alternatif terhadap kriteria keakuratan bersifat konsisten. Bobot prioritas alternatif dapat dianggap valid untuk kriteria keakuratan. Selanjutnya pada uji Konsistensi pada Bobot Prioritas Alternatif terhadap Kriteria Kenyamanan

$$Aw = \begin{bmatrix} 1{,}00000 & 1{,}20670 & 1{,}80700 & 2{,}8193 \\ 0{,}82871 & 1{,}00000 & 2{,}02850 & 2{,}8596 \\ 0{,}55340 & 0{,}49298 & 1{,}00000 & 1{,}9882 \\ 0{,}35470 & 0{,}34970 & 0{,}50297 & 1{,}0000 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0{,}35622 \\ 0{,}33516 \\ 0{,}19515 \\ 0{,}11347 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1{,}43320 \\ 1{,}35070 \\ 0{,}78311 \\ 0{,}45518 \end{bmatrix}$$

Hitung $\lambda_i = \frac{(Aw)_i}{w_i}$ untuk setiap i:

$$\lambda_i = \begin{bmatrix} 4{,}02335 \\ 4{,}03002 \\ 4{,}01286 \\ 4{,}01147 \end{bmatrix}$$

Hitung $\lambda_{max}(rata - rata\ \lambda_i)$: $\lambda_{max} = 4{,}01943$; Hitung *Consistency Index* (CI): $CI = \frac{\lambda_{max}-n}{n-1} = \frac{4{,}01943-4}{3} = 0{,}00648$; Hitung *Consistency Ratio* (CR): $CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0{,}00648}{0{,}90} = 0{,}00720$. Karena $CR = 0{,}00720 \leq 0{,}1$, maka matriks perbandingan berpasangan alternatif terhadap kriteria kenyamanan bersifat konsisten. Bobot prioritas alternatif dapat dianggap valid untuk kriteria kenyamanan. Kemudian Uji Konsistensi pada Bobot Prioritas Alternatif terhadap Kriteria Keamanan

$$Aw = \begin{bmatrix} 1{,}00000 & 1{,}15160 & 2{,}10820 & 2{,}81360 \\ 0{,}86836 & 1{,}00000 & 2{,}32220 & 3{,}31420 \\ 0{,}47434 & 0{,}43063 & 1{,}00000 & 1{,}79680 \\ 0{,}35542 & 0{,}30173 & 0{,}55654 & 1{,}0000 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0{,}35933 \\ 0{,}33695 \\ 0{,}17337 \\ 0{,}11034 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1{,}44634 \\ 1{,}43727 \\ 0{,}69578 \\ 0{,}44224 \end{bmatrix}$$

Hitung $\lambda_i = \frac{(Aw)_i}{w_i}$ untuk setiap i:

$$\lambda_i = \begin{bmatrix} 4{,}02512 \\ 4{,}02652 \\ 4{,}01331 \\ 4{,}00800 \end{bmatrix}$$

Hitung $\lambda_{max}(rata - rata\ \lambda_i)$: $\lambda_{max} = 4{,}01824$; Hitung *Consistency Index* (CI): $CI = \frac{\lambda_{max}-n}{n-1} = \frac{4{,}01824-4}{3} = 0{,}00608$; Hitung *Consistency Ratio* (CR): $CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0{,}00608}{0{,}90} = 0{,}00675$. Karena $CR = 0{,}00675 \leq 0{,}1$, maka matriks perbandingan berpasangan alternatif terhadap kriteria keamanan bersifat konsisten. Bobot prioritas alternatif dapat dianggap valid untuk kriteria keamanan. Seluruh perhitungan menghasilkan nilai CR ≤ 0,1, menunjukkan bahwa penilaian responden terhadap alternatif bersifat konsisten. Dengan demikian, bobot prioritas yang dihasilkan baik pada tingkat kriteria maupun alternatif dapat dianggap valid dan reliabel, serta layak digunakan dalam proses sintesis untuk menentukan prioritas akhir moda transportasi online pilihan mahasiswa. Hasil perhitungan akhir melalui tahapan AHP dengan pendekatan Fuzzy menunjukkan urutan prioritas kriteria dan alternatif moda transportasi online. Bobot prioritas pada tingkat kriteria, Keamanan menjadi faktor paling dominan dengan bobot 0,2525, diikuti oleh Tarif (0,2133) dan Kenyamanan (0,2125). Sementara itu, Kecepatan (0,1717) dan Keakuratan (0,1500) berada pada prioritas lebih rendah. Kemudian bobot prioritas pada tingkat alternatif, Gojek memperoleh bobot global tertinggi yaitu 0,2933, disusul oleh Grab (0,2751), In-Drive (0,2449), dan Maxim (0,1867). Temuan ini menunjukkan bahwa mahasiswa Matematika UNIMED lebih memprioritaskan aspek keamanan dalam memilih layanan transportasi online, dan Gojek muncul sebagai alternatif yang paling sesuai dengan preferensi mereka.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa kriteria keamanan (0,2525) merupakan faktor yang paling diprioritaskan mahasiswa Matematika UNIMED dalam memilih moda transportasi online. Kriteria berikutnya yang dianggap penting adalah tarif (0,2133), kenyamanan (0,2125), kecepatan (0,1717), dan keakuratan (0,1500). Dari sisi alternatif, hasil perhitungan bobot global menunjukkan bahwa Gojek (0,2933) menjadi pilihan utama mahasiswa, disusul oleh Grab (0,2751), In-Drive (0,2449), dan Maxim (0,1867). Dengan demikian, mahasiswa lebih mengutamakan aspek keselamatan dalam penggunaan transportasi online, dan Gojek dinilai paling sesuai dengan preferensi mereka.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. Hamidah Nasution, S.Si., M.Si. selaku pembimbing atas bimbingan dan arahannya. Terima kasih juga kepada para dosen penguji yang telah memberikan masukan berharga. Penghargaan yang tulus penulis sampaikan kepada kedua orang tua atas doa dan dukungan yang tiada henti. Penulis juga berterima kasih kepada seluruh responden dan pihak-pihak yang membantu selama penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Anhar, A., Lestari, W., Husnayaen, Bela, R., & Azis, A. (2024). Prioritas Wisatawan di Bali dalam Memilih Transportasi Ojek Online (OJOL) dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP). In *Indonesian Research Journal on Education* (Vol. 4). https://irje.org/index.php/irje

Helmy, S. E., Eladl, G. H., & Eisa, M. (2021). Fuzzy Analytical Hierarchy Process (Fahp) Using Geometric Mean Method To Select Best Processing Framework Adequate To Big Data. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, *15*(1). www.jatit.org

Hendriko, R. (2018). Matriks Triangular Fuzzy Dan Penerapannya Pada Diagnosa Medis. *Jurnal Matematika UNAND*, *7*(2), 170-178.

Ilham, I., Ahmad, S. N., & Nuhun, R. (2020). Analisis Faktor–Faktor Pemilihan Moda Transportasi Ke Kampus Oleh Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Universitas Halu Oleo. *STABILITA || Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, *8*(2). https://doi.org/10.55679/jts.v8i2.13683

Kristyanto, A., Hasanuddin, A., & Purnama Putra, P. (2022). Analisis Pemilihan Moda Transportasi Mahasiswa Universitas Jember Menuju Kampus. *Terapan Bidang Rekayasa Sipil*, *10*(1), 49–58. http://jurnal.unismabekasi.ac.id/index.php/bentang

Madzík, P., & Falát, L. (2022). State-of-the-art on analytic hierarchy process in the last 40 years: Literature review based on Latent Dirichlet Allocation topic modelling. In *PLoS ONE* (Vol. 17, Issue 5 May). https://doi.org/10.1371/journal.pone.0268777

Saaty, T. L., & Vargas, L. G. (2012). The seven pillars of the analytic hierarchy process. In *Models, methods, concepts & applications of the analytic hierarchy process* (pp. 23-40). Boston, MA: Springer US.

Spastika, G. M., Safitri, E., Basriati, S., & Soleh, M. (2025). Analisis Tingkat Popularitas Produk Penjualan Kue Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process. *Euler : Jurnal Ilmiah Matematika, Sains Dan Teknologi*, *13*(1), 50–59. https://doi.org/10.37905/euler.v13i1.30894

Suryadi, A., & Harahap, E. (2017). *Pemeringkatan Pegawai Berprestasi Menggunakan Metode AHP (Analytic Hierarchy Process) di PT. XYZ*. *16*(2). http://ejournal.unisba.ac.id

Theis, J., & Daulay, W. S. (2024). *Analisis Perkembangan Dan Tren Metode Analytical Hierarchy Process: Analisis Bibliometrik*. https://doi.org/10.xxxxx/idealogist.xxx.xxx