

Studi Pemilihan Moda Transportasi Antara Angkutan Umum Dalam Trayek dan Angkutan Sewa Khusus di Kota Tarakan

Muhammad Djaya Bakri*¹, Nila Riani², Iif Ahmad Syarif³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Sipil, Universitas Borneo Tarakan, Jl. Amal Lama No. 01 Kota Tarakan
e-mail: *jayabakri@gmail.com, nilariany36@gmail.com, iifahmads@gmail.com

Abstract

The development of technology, there are now various modes of transportation that serve the community such as public transportation on routes and special rental transportation (online). The operation of online-based special rental transportation in Tarakan City lately has had the impact of decreasing customer interest in using public transportation to support their movements. This phenomenon is interesting to do research to find out the best type of public transport and variables that are very influential in the selection of public transport by travelers in Tarakan City. This public transport selection research was analyzed using the Analytical Hierarchy Process method, with research attributes including: cost, safety, comfort, ease of getting the mode, travel time, and service. Primary data was obtained through interviews/questionnaires to respondents selected by simple random sampling method, with a total of 100 people as a representation of the population of Tarakan city in 2021. The results of the analysis show that the public transport mode chosen by customers based on the specified criteria is Special Rental Transport with an average value of 5.965 compared to Public Transport in Tracks (5.711). The influential criteria for customers in choosing public transportation is the cost criteria with a weight value of 36.479, followed by the criteria for ease of getting the mode (14.591), security (12.906), service (12.706), comfort (12.177), and service time criteria with a value of 11.16.

Keywords: Public Transport on Routes, Special Rental Transports, Analytical Hierarchy Process

Abstrak

Berkembangnya teknologi sekarang tersedia berbagai tipe moda transportasi yang melayani publik seperti moda angkutan umum dalam trayek dan angkutan sewa khusus (online). Beroperasinya angkutan sewa khusus berbasis online di kota Tarakan belakangan ini memberikan dampak menurunnya minat pelanggan menggunakan angkutan umum dalam menunjang pergerakannya. Fenomena ini menarik dilaksanakan penelitian untuk mengetahui jenis transportasi umum terbaik dan variabel yang sangat berpengaruh dalam pemilihan transportasi umum oleh pelanggan dalam melakukan perjalanan di kota Tarakan. Studi pemilihan transportasi umum ini dianalisis menggunakan metode Analytical Hierarchy Process, dengan atribut penelitian meliputi: biaya, keamanan, kenyamanan, kemudahan mendapatkan moda, waktu perjalanan, dan pelayanan. Data primer diperoleh melalui kuesioner kepada 100 orang responden yang dipilih dengan metode acak sederhana, sebagai representasi jumlah penduduk kota Tarakan Tahun 2021. Hasil analisis menunjukkan moda angkutan umum yang dipilih pelanggan berdasarkan kriteria yang ditentukan adalah Angkutan Sewa Khusus dengan nilai rata-rata sebesar 5,965 dibanding Angkutan Umum Dalam Trayek (5,711). Kriteria yang berpengaruh bagi pelanggan dalam pemilihan Angkutan Umum adalah kriteria biaya dengan nilai bobot sebesar 36,479, diikuti kriteria kemudahan mendapatkan moda (14,591), keamanan (12,906), pelayanan (12,706), kenyamanan (12,177), dan kriteria waktu pelayanan dengan nilai 11,16.

Kata kunci: Angkutan Umum Dalam Trayek, Angkutan Sewa Khusus, Analytical Hierarchy Process

1. Pendahuluan

Masyarakat selalu menginginkan kenyamanan dalam menggunakan transportasi publik, meskipun harus membayar lebih atas keinginan tersebut. Di kota besar transportasi publik umumnya tersedia dalam kategori angkutan orang dengan kendaraan bermotor dalam trayek seperti mobil penumpang umum (angkutan kota) dan bus umum (Kementerian Perhubungan, 2019b), dan kategori angkutan orang dengan kendaraan bermotor tidak dalam trayek seperti taksi (Kementerian Perhubungan, 2019a). Salah satu transportasi publik yang dianggap paling nyaman oleh sebagian masyarakat yaitu taksi. Layanan yang ditawarkan taksi tentu saja menjadi daya tarik tersendiri, karena tidak perlu ada antrian panjang, dengan layanan yang tidak dibatasi oleh rute-rute tertentu sangat mendukung aktivitas masyarakat yang memiliki mobilitas tinggi. Layanan yang lebih baik dibandingkan dengan bus atau angkutan umum lainnya membuat tarif dasarnya juga berbeda, hal ini sebanding dengan pelayanan yang didapat pengguna jasa.

Persaingan antara penyedia jasa layanan taksi di kota-kota besar di Indonesia semakin menarik dengan adanya pesaing baru dengan layanan yang sedikit berbeda yakni transportasi sewa khusus yang dalam transaksinya menggunakan aplikasi berbasis teknologi informasi atau dengan sistem *online* (Kementerian Perhubungan, 2018). Kehadiran transportasi *online* tersebut pada awal tahun 2016, menghadirkan pilihan lain bagi pengguna transportasi angkutan umum. Masyarakat dengan golongan perekonomian menengah ke atas yang biasanya menggunakan jasa taksi konvensional mulai beralih ke penyedia jasa transportasi *online* yang dianggap lebih murah dan lebih praktis karena berbasis aplikasi dalam pemesanannya. Kwanto & Arliansyah (2016) menyebutkan transportasi umum konvensional dari segi biaya relatif menguntungkan karena berbiaya murah, namun membutuhkan waktu lebih lama untuk sampai tujuan dan terkadang harus berdiri atau berdesakan dengan penumpang lain didalam kendaraan. Sedangkan transportasi umum *online* memberikan kemudahan kepada pelanggan karena calon pelanggan dapat dijemput di tempat yang telah ditetapkan dan pelanggan dapat diantar sampai ketempat tujuan dengan waktu yang relatif cepat. Kelemahan transportasi umum *online* sangat bergantung pada jaringan internet dan berbiaya relatif mahal dibanding transportasi umum konvensional

Transportasi *online* ini juga mulai merambah kota Tarakan pada awal tahun 2019. Kota Tarakan secara geografis terletak pada posisi strategis yaitu berada di muara tiga sungai besar (sungai Kayan, sungai Sesayap dan sungai Sebuku), sehingga sejak dahulu menjadi episentrum pertumbuhan wilayah di Provinsi Kalimantan Utara. Posisi strategis tersebut menjadikan kota Tarakan sebagai kota *hub* untuk sebagian besar kegiatan sosial, budaya, dan perekonomian masyarakat Kalimantan Utara (Bakri, 2016). Masyarakat dari wilayah *hinterland* Kalimantan Utara, seperti dari Kabupaten Bulungan, Nunukan, Malinau dan Tana Tidung yang datang dan berkegiatan di kota Tarakan umumnya menggunakan layanan transportasi angkutan umum seperti minicab dan atau angkutan *ojek* (angkutan penumpang sepeda motor), atau menggunakan angkutan sistem sewa (*rental*). Angkutan umum konvensional di Kota Tarakan selama ini dilayani oleh dua jenis angkutan, yaitu angkutan kota menggunakan minibus kapasitas 9 penumpang dan angkutan sepeda motor (*ojek*). Kemudian hadir layanan transportasi *online*, baik menggunakan roda dua maupun roda empat, menyebabkan terjadinya persaingan layanan antara angkutan umum konvensional dengan angkutan umum berbasis *online*. Disamping itu juga mengakibatkan semakin terdesaknya keberadaan angkutan umum di kota Tarakan, dimana selama ini sudah mengalami penurunan jumlah armada karena masyarakat dalam melakukan kegiatan lebih banyak menggunakan kendaraan pribadi. Data dari Dinas Perhubungan Kota Tarakan menampilkan penurunan yang signifikan dari jumlah armada angkutan umum yang laik operasi. Tahun 2002 tercatat sebanyak 906 unit angkutan kota yang beroperasi, pada pendataan tahun 2019 hanya tersisa sebanyak 377 angkutan kota atau sebesar 40% dari jumlah armada pada tahun 2002 (Dinas Perhubungan Kota Tarakan, 2020).

Studi tentang pemilihan moda transportasi umum berbasis konvensional dan online belakangan ini telah banyak dilaksanakan di beberapa kota di Indonesia. Berbagai metode pemilihan moda telah banyak juga digunakan, salah satunya menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*. Dalam metode AHP pengambilan keputusan menggunakan beberapa variabel dengan proses analisis bertingkat. Analisis dilakukan dengan memberi nilai prioritas dari tiap-tiap variabel, kemudian melakukan perbandingan berpasangan dari variabel-variabel dan alternatif-alternatif yang ada (Nasibu, 2009).

Manik (2016) melakukan studi untuk mengetahui moda transportasi yang menjadi pilihan prioritas mahasiswa F-MIPA Universitas Sumatera Utara Medan untuk menuju kampus dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*. Menggunakan empat kriteria pemilihan moda, yaitu: biaya, waktu, keamanan, dan kenyamanan, dan lima alternatif moda transportasi yang dipilih, yaitu: mobil pribadi, sepeda motor pribadi, angkutan kota, becak, dan taksi. Dilibatkan sebanyak 97 responden yang merupakan representasi dari 3.312 mahasiswa F-MIPA USU. Hasil studinya menunjukkan angkutan kota menjadi moda transportasi prioritas pilihan mahasiswa, berikutnya sepeda motor pribadi, becak, mobil pribadi, dan taksi. Sebanyak 42,14% responden memilih faktor keamanan sebagai kriteria utama pemilihan moda transportasi tersebut, diikuti faktor waktu (25,05%), biaya (20,14%), dan faktor kenyamanan dipilih sebanyak 12,68%. Studi Kwanto dan Arliansyah (2016) dengan menggunakan responden sebanyak 400 orang sebagai representasi dari pengguna transportasi umum di kota Palembang, menemukan kriteria aman menjadi prioritas masyarakat dalam pemilihan kendaraan dalam melakukan perjalanan dengan bobot sebesar 27,5%, kemudian nyaman (20%), waktu (18,7%), kemudahan (17%), dan biaya (16,8%). Berdasarkan kriteria yang ditentukan, angkutan sewa khusus menjadi prioritas masyarakat dalam memilih moda transportasi umum dengan bobot sebesar 58,80% dan angkutan umum dalam trayek (41,20%).

Studi Zahara dan Lubis (2017) tentang Pemilihan Moda Transportasi Umum Rute Medan-Rantau Prapat menggunakan metode AHP. Tujuh kriteria penilaiannya yaitu: biaya, waktu perjalanan, kemudahan, keamanan, kenyamanan, dan *headway*. Kereta Api dan Bus sebagai moda transportasi alternatif pilihan. Responden sebanyak 98 orang merupakan representasi dari pengguna harian moda Kereta Api dan Bus Rute Medan-Rantau Prapat. Sebanyak 27% responden memilih faktor keamanan sebagai kriteria utama pemilihan moda transportasi dalam melaksanakan perjalanan, diikuti faktor kenyamanan (19%), kemudahan (16%), *headway* (13%), biaya (13%), dan waktu perjalanan (12%). Hasil analisis moda terbaik pilihan pelaku perjalanan berdasarkan kriteria yang ada adalah kereta api dengan bobot 62%, dibandingkan bus dengan bobot 38%. Selvia (2017) melakukan studi pemilihan transportasi *online* menggunakan metode AHP, dan kriteria yang digunakan, yaitu: harga, keamanan, kenyamanan, dan waktu. Penyedia transportasi *online* yang menjadi alternatif pilihan, yaitu: Grab Bike, GoJek, dan Uber. Hasil studi ini menampilkan kriteria waktu menjadi prioritas utama untuk pemilihan transportasi *online*, berikutnya kriteria keamanan, kenyamanan, dan harga. Berdasarkan kriteria tersebut, penyedia transportasi *online* yang lebih banyak dipilih adalah GrabBike (39,83%), Gojek (32,75%), dan Uber sebesar 27,41%. Sinun et al (2018) dalam studi pemilihan *taxi online* terbaik menggunakan metode AHP, dengan kriteria: harga, pelayanan, dan promo, serta menggunakan sembilan sub-kriteria, yaitu: terjangkau, ekonomis, mahal, ramah, cepat, aman, menarik, menguntungkan, dan rutin. Tiga jenis penyedia transportasi *online* yang akan dipilih, yaitu: UBER-Car, GO-Car, dan GRAB-Car. Hasil studinya menunjukkan kriteria harga menjadi prioritas utama untuk pemilihan transportasi *taxi online*, berikutnya kriteria pelayanan, dan promo. Berdasarkan kriteria tersebut, penyedia transportasi *taxi online* yang lebih banyak dipilih adalah UBER-Car, berikutnya GRAB-Car, dan terakhir Uber GO-Car.

Tajibu et al (2018) meneliti pola permintaan taksi konvensional di tengah beroperasinya taksi *online* di kota Makassar. Metode analisis yang digunakan adalah metode regresi linear berganda dengan

menggunakan lima variabel bebas, yaitu: pendapatan, tarif taksi konvensional, tarif taksi *online*, waktu tunggu, dan jenis kebutuhan perjalanan (rutin dan non rutin). Responden yang digunakan sebanyak 135 orang sebagai representasi pengguna taksi konvensional di kota Makassar sepanjang tahun 2017. Hasil penelitiannya menyimpulkan bahwa pendapatan, tarif taksi konvensional, tarif taksi *online* (sebagai referensi tarif konvensional), dan jenis kebutuhan taksi konvensional memiliki pengaruh yang signifikan baik secara simultan maupun secara parsial terhadap permintaan taksi konvensional di Kota Makassar. Hasil penelitian lainnya menunjukkan pengguna taksi konvensional dari kaum perempuan lebih mempertimbangkan lamanya waktu tunggu taksi, sedangkan kaum laki-laki cenderung mengabaikan lamanya waktu tunggu taksi konvensional.

Studi Tangkudung et al (2019) tentang pengaruh gender terhadap pemilihan moda transportasi di kota Manado dengan menggunakan metode multinomial logit, dengan variabel pemilihan moda transportasi adalah faktor keamanan dengan alternatif pilihan untuk tiga jenis moda transportasi, yaitu: kendaraan pribadi, mikrolet, dan taksi *online*. Responden yang berpartisipasi sebanyak 300 orang dengan komposisi 42% laki-laki dan 58% perempuan. Hasil studi menunjukkan variabel keamanan berpengaruh signifikan terhadap keputusan pemilihan moda. Semakin rendah tingkat keamanan pada angkutan umum mendorong wanita lebih cenderung memilih kendaraan pribadi daripada taksi *online* dan angkot. Hasil lainnya diperoleh bahwa ketika melakukan perjalanan secara umum 36% responden memilih moda transportasi taksi *online*, berdasarkan gender pria dengan wanita berbeda dalam pemilihan moda. Sebanyak 43% responden pria memilih moda transportasi taksi *online*, 41 % memilih angkot dan 15% memilih kendaraan pribadi. Responden wanita sebanyak 55% memilih kendaraan pribadi, 25% memilih taksi *online* dan 19% memilih mikrolet.

Studi pemilihan moda transportasi *online* di kota Manado terhadap pelaku perjalanan, dengan menggunakan metode *stated preference* dilaksanakan Supit et al (2019). Menggunakan variabel biaya, kenaikan biaya, waktu tunggu keberangkatan, waktu perjalanan, dan waktu pemesanan. kemudahan mendapatkan moda, dan kualitas pelayanan. Transportasi online yang dibandingkan untuk menjadi pilihan adalah GRAB-Car dan GO-Car. Hasil studi ini menunjukkan pelaku perjalanan sebanyak 60% menggunakan GRAB-Car dengan pertimbangan faktor tarif, dan sebanyak 52% memilih GO-Car karena alasan waktu tunggu keberangkatan. Penelitian Sukawati et al (2021) tentang minat masyarakat terhadap pemilihan moda transportasi antara Taksi *Online (Grab)* dan Taksi Konvensional (*Blue Bird*) di Bandara Internasional I Gusti Ngurah Rai Bali, menggunakan metode analisis regresi logistik biner. Variabel bebas yang digunakan adalah tarif, kemudahan mendapatkan moda, dan kualitas pelayanan. Hasil studinya menunjukkan ketiga variabel yang digunakan sangat signifikan dalam preferensi pelanggan memilih taksi *online (Grab)*. Hasil ini menjadi tantangan bagi penyedia jasa taksi konvensional (*Blue Bird*) untuk meningkatkan kualitas layanan, tarif yang bersaing, dan kemudahan untuk mendapatkan moda transportasinya.

Berdasarkan hal tersebut diatas, menarik dilakukan studi pemilihan moda transportasi umum antara angkutan umum dalam trayek dan angkutan sewa khusus di kota Tarakan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*. Variabel penelitian atau kriteria pemilihan yang digunakan berdasarkan hasil penelitian terdahulu dan modifikasi sesuai kebutuhan, meliputi: biaya, keamanan, kenyamanan, kemudahan mendapatkan moda, waktu perjalanan, dan pelayanan.

2. Metode Penelitian

2.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian difokuskan pada kawasan bisnis seperti pusat perdagangan Kawasan Gusher Jalan Gajah Mada Tarakan, Pelabuhan Tengkeyu I, Bandara Juwata Tarakan, dan Pelabuhan Feri Juwata Tarakan.

2.2 Waktu Penelitian dan Jumlah Responden

Studi dilaksanakan mulai Oktober hingga Desember 2022 dengan melakukan penyebaran kuesioner. Pengisian kuesioner dengan tatap muka langsung antara enumerator dan responden. Responden dipilih secara acak sederhana (*simple random sampling*) yang tersebar pada lokasi penelitian dengan menggunakan populasi data jumlah penduduk kota Tarakan Tahun 2021. Berdasarkan hasil analisis menggunakan rumus Slovin (Bakri et al, 2021) diperoleh jumlah responden sebanyak 100 orang.

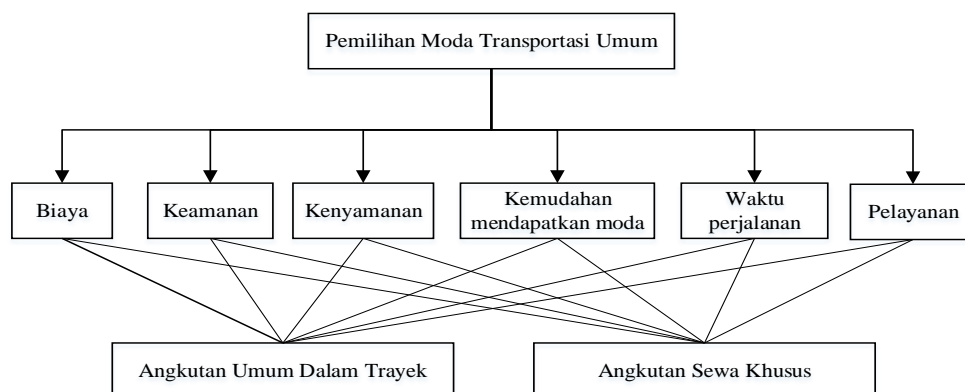
2.3 Metode Analisis Data

Menurut Tamin (2008), pemilihan moda sangat sulit dimodelkan walaupun hanya dua moda yang akan digunakan. Hal tersebut disebabkan karena banyak faktor yang sulit dikuantifikasi misalnya kenyamanan, keamanan, keandalan dan ketersediaan jumlah armada angkutan yang diperlukan. Berbagai metode pemilihan moda telah banyak digunakan, salahsatunya adalah metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*. Metode ini telah banyak dikembangkan oleh Dr. Thomas L. Saaty (1988).

2.3.1 Metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*

AHP merupakan dasar untuk membuat suatu keputusan yang didesain dan dilakukan secara rasional dengan membuat penyeleksian yang terbaik terhadap beberapa alternatif yang dievaluasi dengan multi kriteria. Dalam proses ini, para pembuat keputusan mengabaikan perbedaan kecil dalam pengambilan keputusan dan selanjutnya mengembangkan seluruh prioritas untuk membuat ranking prioritas dari beberapa alternatif (Saaty & Vargas, 2006).

Saaty (1988) menyebutkan bahwa inti dari proses pengambilan keputusan metode AHP adalah kerangka kerjanya yang berupa hirarki keputusan. Hasil akhir dari suatu keputusan tergantung dari struktur hirarki yang merupakan representasi pada kemampuan untuk membuat struktur hirarki yang merupakan representasi dari sistem kompleks. Setiap elemen dalam hirarki fungsional dikelompokkan ke dalam setiap tingkat. Tingkat tertinggi yang disebut fokus hanya terdiri dari sebuah elemen yang menunjukkan tujuan dari sistem secara keseluruhan. Tingkat berikutnya dapat terdiri dari beberapa elemen atau kriteria. Karena elemen pada setiap tingkat harus dibandingkan satu sama lain, berdasarkan kriteria pada tingkat di atasnya, maka elemen-elemen pada setiap kriteria harus mempunyai karakteristik yang sama. Pengambilan keputusan merupakan kegiatan yang sering dilakukan dalam kehidupan sehari hari. Namun masalahnya menjadi kompleks tatkala suatu keputusan menyangkut banyak kriteria atau banyak pilihan. Dalam metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* diperlukan penyusunan hierarki untuk memudahkan dalam pengambilan keputusan. Struktur hierarki yang digunakan dalam penelitian ini seperti disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1 Struktur hierarki dalam AHP (Sumber: Saaty (1988))

2.3.2 Penilaian Kriteria dan Alternatif

Kriteria dan alternatif dinilai melalui perbandingan berpasangan. Menurut Saaty (2008), untuk berbagai persoalan skala 1 sampai 9 adalah skala terbaik dalam mengekspresikan pendapat. Skala preferensi yang digunakan yaitu skala 1 yang menunjukkan tingkat yang paling rendah sampai dengan skala 9 yang menunjukkan tingkatan yang paling tinggi. Nilai dan definisi pendapat kualitatif dari perbandingan tersebut seperti ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1 Skala Penilaian Antar Kriteria

Perbandingan nilai relatif antara kriteria <i>i</i> dan kriteria <i>j</i>	Definisi Penilaian	Penjelasan
1	Kedua elemen sama penting	Dua kriteria (<i>i</i> dan <i>j</i>) memiliki tingkat kepentingan terhadap efektifitas pemenuhan tujuan yang sama
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya	Kriteria <i>i</i> sedikit lebih penting/efektif dibandingkan kriteria <i>j</i> dalam memenuhi tujuan
5	Elemen yang satu lebih penting daripada elemen yang lainnya	Kriteria <i>i</i> memiliki tingkat kepentingan yang cukup besar dibandingkan kriteria <i>j</i> dalam memenuhi tujuan
7	Satu elemen yang lain telah lebih penting daripada elemen yang lainnya	Kriteria <i>i</i> memiliki tingkat kepentingan yang sangat besar dibandingkan kriteria <i>j</i> dalam memenuhi tujuan
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen yang lainnya	Kriteria <i>i</i> memiliki tingkat kepentingan yang jauh lebih besar dibandingkan kriteria <i>j</i> dalam memenuhi tujuan
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan	Penilaian diantara nilai relatif lainnya
Kebaikan	Jika untuk kriteria <i>i</i> mendapatkan suatu angka dibandingkan dengan kriteria <i>j</i> , maka <i>j</i> mempunyai nilai kebalikannya dengan <i>i</i>	

Sumber: Saaty (2008)

2.3.3 Pembobotan Elemen

Perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*) dimulai dari tingkat hirarki paling tinggi, yaitu suatu kriteria yang digunakan sebagai dasar perbandingan. Dari hasil perbandingan berpasangan tersebut akan diperoleh suatu matriks perbandingan berpasangan, contohnya ditampilkan pada Gambar 2 (Saaty & Vargas, 2006).

	A ₁	A ₂	....	A _n
A ₁	W ₁ /W ₁	W ₁ /W ₂	....	W ₁ /W _n
A ₂	W ₂ /W ₁	W ₂ /W ₂	....	W ₂ /W _n
....
A _n	W _n /W ₁	W _n /W ₂	....	W _n /W _n

Gambar 2 Susunan matriks dalam metode AHP (Sumber: Saaty & Vargas (2006))

Matriks A_{n×n} merupakan matriks resiprokal dan diasumsikan terdapat n elemen, yaitu W₁, W₂,,W_n yang akan dinilai secara perbandingan. Nilai (*judgment*) perbandingan secara berpasangan antara (W_i, W_j) dapat dipresentasikan seperti matriks tersebut, menggunakan Persamaan (1) (Simatupang, 2011).

$$\frac{W_i}{W_j} = a(i, j); \quad i, j = 1, 2, \dots, n \tag{1}$$

Nilai-nilai W_i/W_j , dengan $i, j = 1, 2, \dots, n$, diambil dari stakeholders, yaitu orang-orang yang dimintai pendapatnya dalam permasalahan yang dianalisis. Matriks perbandingan preferensi tersebut diolah dengan melakukan perhitungan tiap baris matriks tersebut dengan menggunakan Persamaan (2) (Simatupang, 2011).

$$W_i = \sqrt[n]{(W_{i1} \times W_{i2} \times W_{i3} \times \dots \times W_{in})} \tag{2}$$

perhitungan dilanjutkan dengan memasukkan nilai W_i pada matriks hasil perhitungan tersebut ke Persamaan (3) (Simatupang, 2011).

$$X_i = \frac{W_i}{\sum W_i} \tag{3}$$

Matriks yang diperoleh tersebut merupakan vektor eigen (*eigenvector*) yang juga merupakan bobot kriteria. *Eigenvector* atau vektor ciri merupakan persamaan yang mempunyai solusi tidak trivial, artinya solusi $x \neq 0$. *Eigenvector* suatu matriks merupakan padanan nilai eigen λ .

2.3.4 Pemeriksaan Konsistensi

Menurut Warjiyono (2010), konsistensi jawaban atau pembobotan setiap responden harus diperiksa untuk menjaga kualitas model secara keseluruhan. Dalam AHP tingkat konsistensi ini dinyatakan dengan besaran indeks konsistensi (CI). Adapun perhitungan indeks konsistensi dilakukan dengan Persamaan (4) dan Persamaan (5).

$$CI = (\lambda_{maks} - n) / (n - 1) \tag{4}$$

$$\lambda_{maks} = (\sum W_{in} * W_n) / n \tag{5}$$

dimana λ_{maks} adalah eigenvalue maksimum, n adalah ukuran matriks, W_{in} adalah nilai perbandingan antara kriteria i terhadap kriteria n , dan W_n adalah nilai tingkat kepentingan kriteria n . Penetapan suatu matriks dianggap konsisten jika nilai Rasio Konsistensi (CR) lebih kecil atau sama dengan 0,1. Rasio konsistensi dihitung dengan Persamaan (6) (Simatupang, 2011):

$$CR = CI / RI \tag{6}$$

dalam hal ini RI adalah indeks random yang nilainya ditentukan berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan oleh Saaty & Vargas (2006) dengan menggunakan 500 sampel, dimana jika “judgement” numerik diambil secara acak dari skala 1/9, 1/8, ..., 1, 2, ...,9, akan diperoleh rata-rata konsistensi untuk matriks dengan ukuran yang berbeda seperti disampaikan pada Tabel 2.

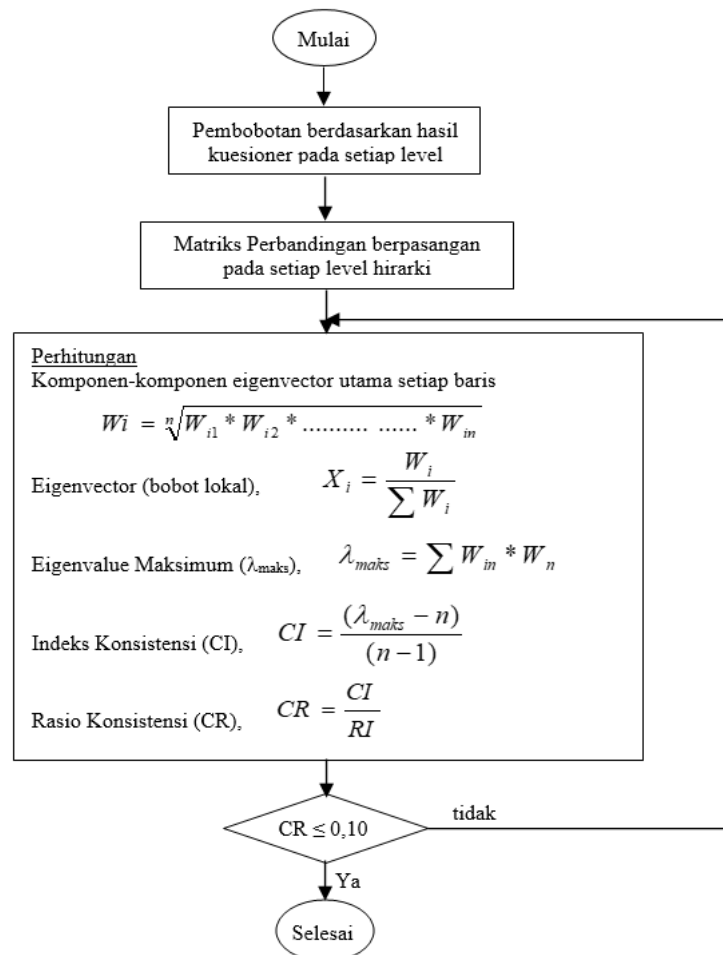
Tabel 2 Nilai Random Indeks (RI)

Ukuran matriks (n)	Indeks Random (inkonsistensi)	Ukuran matriks (n)	Indeks Random (inkonsistensi)
1,2	0,00	9	1,45
3	0,58	10	1,49
4	0,90	11	1,51
5	1,12	12	1,48
6	1,24	13	1,56
7	1,32	14	1,57
8	1,41	15	1,59

Sumber: Saaty & Vargas (2006)

2.3.5 Metode Analisis

Proses analisis pada metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*, dimulai dari penilaian tingkat kepentingan oleh responden dengan mengisi kuesioner yang telah disusun sesuai format pertanyaan perbandingan antar kriteria dan alternatif. Kemudian menghitung bobot masing-masing kriteria, dengan langkah-langkah seperti ditampilkan pada Gambar 2 (Simatupang, 2011).



Gambar 2 Bagan Alir Analisis dengan AHP

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Karakteristik responden

Komposisi responden antara perempuan dan laki-laki masing-masing berjumlah 50 orang, dengan usia responden didominasi rentang usia 17-27 tahun sebanyak 42 orang (42,00%), berikutnya rentang usia 28-38 tahun (33,00%), usia 39-49 tahun (13,00%), dan diatas 49 tahun (7,00%).

Profesi responden relatif berimbang, sebanyak 28,00% berstatus sebagai mahasiswa/pelajar, kemudian swasta sebesar 26,00%. 21,00% responden berprofesi sebagai wiraswasta, ASN/TNI/POLRI (8,00%), dan profesi lainnya sebesar 17,00%. Mayoritas responden berpendidikan SMA/Sederajat (64,00%), berikutnya sejumlah 22,00% berpendidikan SMP, pendidikan minimal SD (9,00%), dan berpendidikan Sarjana (S1) sebanyak 5,00%.

3.2 Penentuan Bobot Kriteria Berdasarkan Penilaian Responden

Dalam analisis multi kriteria, kedua alternatif transportasi umum yang akan dikembangkan dibandingkan dengan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan dengan mengalikan nilai setiap alternatif dengan bobot kriterianya. Angka pembobotan kriteria diperoleh dari penilaian para responden dan diolah dengan metode *Analytical Hierarchy Process*, sedangkan penilaian untuk masing-masing kriteria terhadap kedua alternatif dapat dihitung dengan menjumlahkan setiap nilai yang diperoleh dari para responden.

Para responden memberi penilaian terhadap kriteria pemilihan transportasi umum. Tingkat penilaian yang diberikan mempunyai skala 1 sampai 9. Hasil penelitian kriteria pemilihan transportasi umum ditabulasikan dalam bentuk matrik perbandingan antar kriteria (elemen matrik 6 x 6). Dalam matrik prioritas dilakukan perbandingan elemen pada kolom kiri dengan elemen pada baris atas. Hal serupa juga berlaku untuk semua kriteria lainnya. Bila suatu elemen dibandingkan dengan elemen itu sendiri, misalnya kriteria “biaya” dengan “biaya” maka hasil perbandingan akan menghasilkan angka satu sehingga matrik diagonal akan memberikan angka satu. Bentuk perhitungan untuk matrik perbandingan antar kriteria ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3 Bentuk Perhitungan Matrik Perbandingan Antar Kriteria

Kriteria	Biaya	Keamanan	Kenyamanan	Kemudahan mendapatkan moda	Waktu Perjalanan	Pelayanan
Biaya	W_1/W_1	W_1/W_2	W_1/W_3	W_1/W_4	W_1/W_5	W_1/W_6
Keamanan	W_2/W_1	W_2/W_2	W_2/W_3	W_2/W_4	W_2/W_5	W_2/W_6
Kenyamanan	W_3/W_1	W_3/W_2	W_3/W_3	W_3/W_4	W_3/W_5	W_3/W_6
Kemudahan mendapatkan moda	W_4/W_1	W_4/W_2	W_4/W_3	W_4/W_4	W_4/W_5	W_4/W_6
Waktu Perjalanan	W_5/W_1	W_5/W_2	W_5/W_3	W_5/W_4	W_5/W_5	W_5/W_6
Pelayanan	W_6/W_1	W_6/W_2	W_6/W_3	W_6/W_4	W_6/W_5	W_6/W_6

Sumber: *Hasil Analisis, 2023*

Contoh perhitungan matrik perbandingan antar kriteria dari responden 1 diberikan pada Tabel 4.

Tabel 4 Contoh Hasil Perhitungan Matrik Perbandingan Antar Kriteria dari Responden 1

Kriteria	Biaya	Keamanan	Kenyamanan	Kemudahan mendapatkan moda	Waktu Perjalanan	Pelayanan
Biaya	1,000	3,000	0,333	4,000	5,000	5,000
Keamanan	0,333	1,000	0,200	3,000	5,000	5,000
Kenyamanan	3,000	5,000	1,000	7,000	7,000	9,000
Kemudahan mendapatkan moda	0,250	0,333	0,143	1,000	3,000	3,000
Waktu Perjalanan	0,200	0,200	0,143	0,333	1,000	2,000
Pelayanan	0,200	0,200	0,111	0,333	0,500	1,000

Sumber: *Hasil Analisis, 2023*

Kemudian dilakukan perhitungan untuk menentukan *eigenvektor* atau vektor prioritas. *Eigenvektor* dihitung berdasarkan Persamaan (2), kemudian perhitungan dilanjutkan untuk mendapatkan bobot kriteria dengan Persamaan (3). Pada Tabel 5 diberikan cara perhitungan *eigenvektor*.

Tabel 5 Bentuk Perhitungan Eigenvektor dan Bobot Kriteria

Kriteria	Biaya	Keamanan	Kenyamanan	Kemudahan mendapatkan moda	Waktu Perjalanan	Pelayanan	Eigenvektor	Bobot
Biaya	W_1/W_1	W_1/W_2	W_1/W_3	W_1/W_4	W_1/W_5	W_1/W_6	W_i	$X_i = W_i / \sum W_i$
Keamanan	W_2/W_1	W_2/W_2	W_2/W_3	W_2/W_4	W_2/W_5	W_2/W_6	....	.....
Kenyamanan	W_3/W_1	W_3/W_2	W_3/W_3	W_3/W_4	W_3/W_5	W_3/W_6	...	.....
Kemudahan mendapatkan moda	W_4/W_1	W_4/W_2	W_4/W_3	W_4/W_4	W_4/W_5	W_4/W_6	...	.....
Waktu Perjalanan	W_5/W_1	W_5/W_2	W_5/W_3	W_5/W_4	W_5/W_5	W_5/W_6	...	.....
Pelayanan	W_6/W_1	W_6/W_2	W_6/W_3	W_6/W_4	W_6/W_5	W_6/W_6	W_n	$X_n = W_n / \sum W_n$
Jumlah	$\sum W_i/W_i$	.....	.....	....	...	.....	$\sum W_i$	$\sum X_i$

Sumber: *Hasil Analisis, 2023*

Contoh perhitungan eigenvektor dan bobot kriteria dari responden 1 diberikan pada Tabel 6.

Tabel 6 Contoh Hasil Perhitungan Eigenvektor dan Bobot Kriteria dari Responden 1

Kriteria	Biaya	Keamanan	Kenyamanan	Kemudahan mendapatkan moda	Waktu Perjalanan	Pelayanan	Eigenvektor	Bobot
Biaya	1,000	3,000	0,333	4,000	5,000	5,000	2.154	0.235
Keamanan	0,333	1,000	0,200	3,000	5,000	5,000	1.308	0.142
Kenyamanan	3,000	5,000	1,000	7,000	7,000	9,000	4.333	0.472
Kemudahan mendapatkan moda	0,250	0,333	0,143	1,000	3,000	3,000	0.689	0.075
Waktu Perjalanan	0,200	0,200	0,143	0,333	1,000	2,000	0.395	0.043
Pelayanan	0,200	0,200	0,111	0,333	0,500	1,000	0.301	0.033
Jumlah	6,983	9,733	1,930	15,667	21,500	25,000	9,180	1,000

Sumber: Hasil Analisis, 2023

3.3 Analisis Konsistensi

Perbandingan berpasangan dari masing-masing elemen dapat diperoleh melalui pengukuran relatif dari derajat kesukaan atau kepentingan. Dalam penilaian perbandingan berpasangan sering terjadi ketidak konsistenan dari pilihan yang diberikan responden. Dalam metode AHP, konsistensi dari penilaian tersebut dievaluasi dengan menghitung nilai *Consistency Ratio (CR)* (Hafiyusholeh et al, 2015). Dimana nilai tersebut akan memberikan informasi apakah data yang dipergunakan dalam menghasilkan bobot dari masing-masing kriteria memiliki konsistensi yang baik atau tidak serta dapat dipertanggungjawabkan atau tidak. Apabila nilai CR lebih kecil atau sama dengan 10%, maka hasil tersebut dikatakan konsisten (Oktapiani et al, 2020). Nilai CR dihitung dengan Persamaan (6), dengan memasukkan harga CI (*Consistency Index*) dan λ_{maks} yang dihitung dengan Persamaan (4) dan (5). Sedangkan nilai *Random Index (RI)* diperoleh dari Tabel 2 yang nilainya sesuai dengan orde matrik yang dipergunakan. Contoh hasil perhitungan nilai CR dari responden 1 ditampilkan pada Tabel 7.

Tabel 7 Contoh Hasil Perhitungan Consistency Ratio (CR) dari Responden 1

Kriteria	Biaya	Keamanan	Kenyamanan	Kemudahan mendapatkan moda	Waktu Perjalanan	Pelayanan	Eigenvektor	Bobot
Biaya	1,000	3,000	0,333	4,000	5,000	5,000	2.154	0.235
Keamanan	0,333	1,000	0,200	3,000	5,000	5,000	1.308	0.142
Kenyamanan	3,000	5,000	1,000	7,000	7,000	9,000	4.333	0.472
Kemudahan mendapatkan moda	0,250	0,333	0,143	1,000	3,000	3,000	0.689	0.075
Waktu Perjalanan	0,200	0,200	0,143	0,333	1,000	2,000	0.395	0.043
Pelayanan	0,200	0,200	0,111	0,333	0,500	1,000	0.301	0.033
Jumlah	6,983	9,733	1,930	15,667	21,500	25,000	9,180	1,000
							λ_{maks}	6,387917
							C.I.	0,0177583
							C.R.	0,062567

Sumber: Hasil Analisis, 2023

Nilai CR untuk masing-masing responden dapat dilihat pada Tabel 8. Nampak nilai CR dari 100 orang responden berada pada rentang 0,01 (1 %) sampai dengan nilai 0,099 (9,9 %), sehingga nilai CR yang diperoleh untuk masing-masing responden lebih kecil atau sama dengan 10%. Responden yang mewakili kelompok swasta, PNS/TNI/POLRI, dan lainnya memberikan harga CR berkisar antara nilai 0,04371 atau 4,37% sampai dengan 0,0992 atau 9,92%, dengan nilai dominan berada pada kisaran diatas 9,00%, hanya 2 orang responden yang mewakili kelompok PNS/TNI/POLRI memberikan nilai CR sama atau lebih kecil dari 8,00%. Dari 51 orang responden yang mewakili kelompok ini, memberikan nilai CR rata-rata sebesar 0,0914 atau 9,14%. Responden yang berprofesi sebagai wiraswasta memberikan harga CR dengan nilai terendah sebesar 0,07942 atau 7,94% dan nilai tertinggi mendekati 0,0996 atau 9,96%. Berdasarkan hal tersebut, maka diperoleh nilai CR dari kelompok pelajar, swasta, wiraswasta, PNS/TNI/POLRI, dan lainnya sebesar 0,0906 atau 9,06%.

Dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa keseluruhan data yang diperoleh memiliki konsistensi dan dapat dipertanggungjawabkan, sehingga dapat dipergunakan dalam menghasilkan bobot dari masing-masing kriteria pemilihan transportasi umum dalam metode AHP.

Tabel 8 Nilai Consistency Ratio (CR) dari Masing-masing Responden

No.	Pekerjaan Responden	Nilai CR	No.	Pekerjaan Responden	Nilai CR	No.	Pekerjaan Responden	Nilai CR	No.	Pekerjaan Responden	Nilai CR
1	Pelajar 1	0.063	26	Pelajar 26	0.083	51	Swasta 23	0.093	76	PNS/TNI/ POLRI 1	0.098
2	Pelajar 2	0.097	27	Pelajar 27	0.081	52	Swasta 24	0.094	77	PNS/TNI/ POLRI 2	0.071
	Pelajar 3	0.096	28	Pelajar 28	0.083	53	Swasta 25	0.096	78	PNS/TNI/ POLRI 3	0.099
4	Pelajar 4	0.099	29	Swasta 1	0.098	4	Swasta 26	0.098	79	PNS/TNI/ POLRI 4	0.043
5	Pelajar 5	0.085	30	Swasta 2	0.094	55	Wiraswasta 1	0.098	80	PNS/TNI/ POLRI 5	0.088
6	Pelajar 6	0.070	31	Swasta 3	0.092	56	Wiraswasta 2	0.084	81	PNS/TNI/POLRI 6	0.092
7	Pelajar 7	0.096	32	Swasta 4	0.079	57	Wiraswasta 3	0.092	82	PNS/TNI/ POLRI 7	0.085
8	Pelajar 8	0.095	33	Swasta 5	0.097	58	Wiraswasta 4	0.096	83	PNS/TNI/ POLRI 8	0.088
9	Pelajar 9	0.096	34	Swasta 6	0.098	59	Wiraswasta 5	0.095	84	Lainnya 1	0.096
10	Pelajar 10	0.099	35	Swasta 7	0.094	60	Wiraswasta 6	0.095	85	Lainnya 2	0.097
11	Pelajar 11	0.097	36	Swasta 8	0.097	61	Wiraswasta 7	0.095	86	Lainnya 3	0.093
12	Pelajar 12	0.083	37	Swasta 9	0.095	62	Wiraswasta 8	0.092	87	Lainnya 4	0.088
13	Pelajar 13	0.097	38	Swasta 10	0.095	63	Wiraswasta 9	0.086	88	Lainnya 5	0.090
14	Pelajar 14	0.096	39	Swasta 11	0.082	64	Wiraswasta 10	0.099	89	Lainnya 6	0.088
15	Pelajar 15	0.088	40	Swasta 12	0.077	65	Wiraswasta 11	0.089	90	Lainnya 7	0.078
16	Pelajar 16	0.086	41	Swasta 13	0.093	66	Wiraswasta 12	0.093	91	Lainnya 8	0.095
17	Pelajar 17	0.099	42	Swasta 14	0.091	67	Wiraswasta 13	0.081	92	Lainnya 9	0.098
18	Pelajar 18	0.079	43	Swasta 15	0.094	68	Wiraswasta 14	0.089	93	Lainnya 10	0.098
19	Pelajar 19	0.062	44	Swasta 16	0.093	69	Wiraswasta 15	0.098	94	Lainnya 11	0.087
20	Pelajar 20	0.074	45	Swasta 17	0.098	70	Wiraswasta 16	0.090	95	Lainnya 12	0.098
21	Pelajar 21	0.099	46	Swasta 18	0.097	71	Wiraswasta 17	0.079	96	Lainnya 13	0.095
21	Pelajar 21	0.099	46	Swasta 18	0.096	71	Wiraswasta 17	0.079	96	Lainnya 13	0.095
22	Pelajar 22	0.074	47	Swasta 19	0.095	72	Wiraswasta 18	0.097	97	Lainnya 14	0.095
23	Pelajar 23	0.096	48	Swasta 20	0.098	73	Wiraswasta 19	0.095	98	Lainnya 15	0.078
24	Pelajar 24	0.091	49	Swasta 21	0.097	74	Wiraswasta 20	0.097	99	Lainnya 16	0.092
25	Pelajar 25	0.098	50	Swasta 22	0.090	75	Wiraswasta 21	0.089	100	Lainnya 17	0.097

Sumber: *Hasil Analisis, 2023*

3.4 Perhitungan Bobot Kriteria Rata-rata

Hasil dari semua perhitungan bobot kriteria masing-masing responden dijumlahkan kemudian dibagi dengan jumlah responden untuk mendapatkan bobot kriteria rata-rata dari seluruh responden. Hasil akhir perhitungan bobot kriteria rata-rata dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9 Hasil Akhir Perhitungan Bobot Kriteria Rata-rata

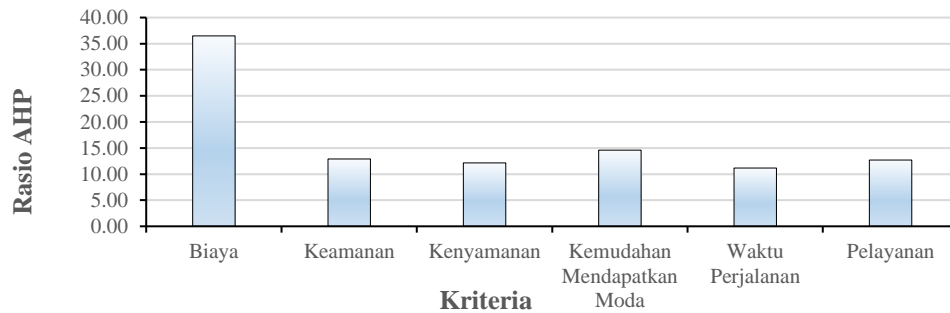
Kriteria	Biaya	Keamanan	Kenyamanan	Kemudahan mendapatkan moda	Waktu Perjalanan	Pelayanan	Total
Bobot Rata-rata	0,365	0,129	0,122	0,146	0,112	0,127	1,000

Sumber: *Hasil Analisis, 2023*

Dari hasil perhitungan bobot kriteria rata-rata tersebut terlihat bahwa kriteria keamanan, pelayanan, dan kenyamanan memiliki nilai bobot yang tidak jauh berbeda, yaitu masing-masing dengan nilai rata-rata sebesar 0,129, 0,127, dan 0,122. Terlihat bahwa untuk kriteria biaya mendapatkan nilai tertinggi atau nilai signifikan sebesar 0,365%. Pada urutan kedua dengan nilai sedikit lebih besar dari nilai kriteria keamanan, kenyamanan, dan pelayanan, yaitu kriteria kemudahan mendapatkan moda dengan nilai rata-rata sebesar 0,146. Kriteria yang mendapatkan nilai penilaian terkecil adalah kriteria waktu perjalanan dengan bobot rata-rata sebesar 0,112.

3.5 Perhitungan Bobot Kriteria Total

Dari perhitungan bobot kriteria rata-rata dari seluruh responden, maka dapat diketahui bobot kriteria total dari masing-masing penentu prioritas pemilihan transportasi umum. Dalam penyajian kriteria disusun dengan urutan pertama biaya, kemudahan mendapatkan moda, keamanan, pelayanan, diikuti kenyamanan, dan berikutnya kriteria waktu perjalanan. Penyajian susunan kriteria ini bukan menunjukkan urutan prioritasnya, tetapi hanya disajikan secara acak. Prioritas diketahui setelah mendapatkan persepsi dari responden. Pada Gambar 3 ditampilkan grafik yang menunjukkan rasio untuk tiap kriteria pemilihan transportasi umum.



Gambar 3 Grafik rasio AHP untuk tiap kriteria pemilihan transportasi umum

Dari grafik pada Gambar 3 terlihat bobot kriteria total untuk masing-masing kriteria yang diberikan oleh seluruh responden. Kriteria yang dominan adalah *biaya* dengan nilai total sebesar 36,488, diikuti kriteria *kemudahan mendapatkan moda* dan *keamanan*, dengan nilai masing-masing sebesar 14,593 dan 12,902. Kemudian kriteria *pelayanan* dan *kenyamanan* dengan nilai masing-masing 12,699 dan 12,150. Kriteria *waktu perjalanan* memperoleh nilai bobot paling kecil yaitu sebesar 11,168. Bobot kriteria total dari masing-masing kriteria tersebut sebagaimana disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10 Urutan Rangka Bobot Kriteria

Kriteria	Bobot Kriteria Total	Urutan
Biaya	36,488	1
Kemudahan Mendapatkan Moda	14,593	2
Keamanan	12,902	3
Pelayanan	12,699	4
Kenyamanan	12,150	5
Waktu Perjalanan	11,168	6

Sumber: Hasil Analisis, 2023

Dalam penyajian awal pada kuesioner, kriteria disusun dengan urutan prioritas diawali kriteria *biaya*, *keamanan*, *kenyamanan*, diikuti *kemudahan mendapatkan moda*, *waktu perjalanan* dan *pelayanan*. Hasil analisis dari persepsi seluruh responden, menempatkan kriteria *biaya* sebagai ranking pertama, diikuti kriteria *kemudahan mendapatkan moda*, *keamanan*, *pelayanan*, *kenyamanan*, dan kriteria *waktu perjalanan* berada pada prioritas yang terakhir.

3.6 Perhitungan Bobot Alternatif

Penilaian alternatif berdasarkan persepsi dari responden dengan cara pengisian kuesioner dari dua alternatif tipe transportasi umum yang dipilih sesuai dengan tingkat prioritasnya. Penilaian alternatif tersebut didasarkan pada masing-masing kriteria pemilihan transportasi umum.

3.6.1 Perhitungan Bobot Alternatif seluruh Responden

Perhitungan bobot alternatif merupakan hasil perkalian antara bobot kriteria rata-rata dengan skoring alternatif oleh masing-masing responden. Contoh perhitungan bobot alternatif dari responden 1 seperti disajikan pada Tabel 11 dan perkalian bobot kriteria dengan bobot alternatif pada Tabel 12.

Tabel 11 Penilaian Alternatif dari Responden 1

Kriteria	Alternatif	
	Angkutan umum dalam trayek	Angkutan sewa khusus
Biaya	3	8
Kemanan	5	9
Kenyamanan	9	5
Kemudahan Mendapatkan Moda	3	7
Waktu Perjalanan	5	8
Pelayanan	5	8

Sumber: *Hasil Analisis, 2023*

Tabel 12 Hasil perkalian bobot kriteria dengan bobot alternatif dari responden 1

Kriteria	Bobot Kriteria	Alternatif	
		Angkutan umum dalam trayek	Angkutan sewa khusus
Biaya	0,235	0,704	1,878
Kemanan	0,142	0,712	1,282
Kenyamanan	0,472	4,248	2,360
Kemudahan Mendapatkan Moda	0,075	0,225	0,526
Waktu Perjalanan	0,043	0,215	0,344
Pelayanan	0,033	0,164	0,262
Total Bobot	1,000	6,268	6,651

Sumber: *Hasil Analisis, 2023*

3.6.2 Perhitungan Bobot Alternatif Total dan Rata-rata

Setelah dilakukan perhitungan terhadap masing-masing responden, maka dapat dilakukan perhitungan bobot kriteria rata-rata dari seluruh responden. Hasil perhitungannya dapat terlihat pada Tabel 13.

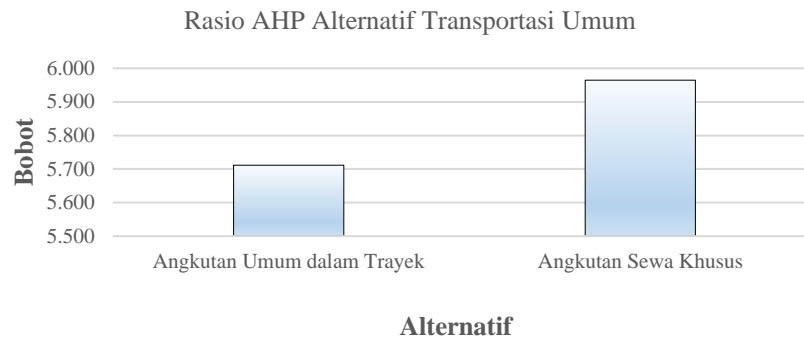
Tabel 10 Perhitungan bobot alternatif total dan rata-rata

Asal Kelompok Responden	Alternatif	
	I (Angkutan umum dalam trayek)	II (Angkutan sewa khusus)
Pelajar/Mahasiswa	162,175	157,936
Swasta	137,503	172,525
Wiraswasta	115,971	125,132
PNS/TNI/POLRI	49,103	41,014
Lainnya	103,243	101,097
Total Bobot	571,132	596,470
Bobot Rerata	5,711	5,965

Sumber: *Hasil Analisis, 2023*

Hasil perhitungan bobot alternatif total dan rata-rata terlihat rangking prioritas alternatif pemilihan transportasi umum. Dalam penyajian pada kuesioner, urutan prioritas sementara alternatif pemilihan transportasi umum yang diajukan kepada responden untuk diberikan penilaian, disusun secara berturut-turut sebagai prioritas pertama adalah Angkutan umum dalam trayek, dan berikutnya adalah Angkutan sewa khusus. Dari hasil penilaian para responden, diperoleh bobot masing-masing alternatif yang menentukan rangking prioritasnya. Jika dilihat dari kelompok asal responden, prioritas alternatif pemilihan transportasi umum menjadi beragam.

Secara grafis rasio penetapan alternatif pemilihan transportasi umum dengan bobot total dapat dilihat pada Gambar 4. Dari hasil pilihan responden tersebut, alternatif Angkutan sewa khusus mendapat nilai bobot tertinggi sebesar 596,470, dengan nilai rata-rata sebesar 5,965. Prioritas berikutnya atau alternatif kedua adalah Angkutan umum dalam trayek dengan bobot sebesar 571,132, dengan nilai rata-rata sebesar 5,711.



Gambar 4 Grafik rasio AHP untuk penetapan alternatif pemilihan transportasi umum

3.6.3 Penentuan Alternatif Terpilih

Berdasarkan Gambar 4, diketahui urutan prioritas alternatif pemilihan transportasi umum di Kota Tarakan. Alternatif Angkutan Sewa Khusus memiliki bobot lebih besar dari alternatif Angkutan Umum Dalam Trayek. Urutan prioritas pemilihan transportasi umum berdasarkan penilaian seluruh responden disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11 Urutan prioritas pemilihan transportasi umum

No. Alternatif	Nama Transportasi Umum Alternatif	Nilai Rata-rata	Urutan Rangking
I	Angkutan umum dalam trayek	5,711	2
II	Angkutan sewa khusus	5,965	1

Sumber: Hasil Analisis, 2023

4. Kesimpulan

Hasil analisis data, diketahui moda transportasi umum yang dominan dipilih masyarakat kota Tarakan berdasarkan kriteria yang ditentukan adalah Angkutan Sewa Khusus dengan nilai rata-rata sebesar 5,965. Angkutan Umum Dalam Trayek menjadi pilihan kedua dengan nilai rata-rata sebesar 5,711. Kriteria yang memiliki pengaruh dalam pemilihan transportasi umum masyarakat kota Tarakan adalah kriteria *biaya* dengan nilai bobot sebesar 36,479, diikuti kriteria *kemudahan mendapatkan moda* dengan nilai 14,591, kriteria *keamanan* dengan nilai 12,906, kriteria *pelayanan* dengan nilai 12,706, kriteria *kenyamanan* dengan nilai 12,177 dan kriteria *waktu pelayanan* dengan nilai 11,165.

Daftar Pustaka

- Bakri, M. D. (2016). *Transportasi Multimoda (Sebuah Pemodelan Kebutuhan Transportasi Multimoda)* (Edisi Pert). Malang: Intimedia.
- Bakri, M. D., Syarif, I. A., Prihartanto, E., & Hernadi, A. (2021). Study Of Economic Class Passenger Rates For People Transportation Travel In North Kalimantan Province. *ASTONJADRO: Jurnal Rekayasa Sipil*, 10(2), 308–321. <https://doi.org/10.32832/astonjadro.v10i2>

- Dinas Perhubungan Kota Tarakan. (2020). *Jumlah Angkutan Umum Kota Dalam Trayek di Kota Tarakan*. Tarakan.
- Hafiyusholeh, M., Asyhar, A. H., & Komaria, R. (2015). Aplikasi Metode Nilai Eigen Dalam Analytical Hierarchy Process Untuk Memilih Tempat Kerja. *Jurnal Matematika "MANTIK,"* 1(1), 6–16. <https://doi.org/10.15642/mantik.2015.1.1.6-16>
- Kementerian Perhubungan. (2018). Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 118 Tahun 2018 tentang Penyelenggaraan Angkutan Sewa Khusus. *Kementerian Perhubungan Republik Indonesia*, p. 27. Jakarta: Kementerian Perhubungan Republik Indonesia.
- Kementerian Perhubungan. (2019a). *Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 16 Tahun 2019 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 117 Tahun 2018 Tentang Penyelenggaraan Angkutan Orang Tidak Dalam Trayek* (p. 4). p. 4. Jakarta: Kementerian Perhubungan Republik Indonesia.
- Kementerian Perhubungan. (2019b). Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 15 Tahun 2019 Tentang Penyelenggaraan Angkutan Orang Dengan Kendaraan Bermotor Umum Dalam Trayek. *Kementerian Perhubungan Republik Indonesia*, p. 115. Jakarta: Kementerian Perhubungan Republik Indonesia.
- Kwanto, R., & Arliansyah, J. (2016). Analisis Pemilihan Moda Transportasi Umum Antara Transportasi Umum Konvensional Dan Transportasi Umum Online Di Kota Palembang. *Cantilever*, 5(2). <https://doi.org/10.35139/cantilever.v5i2.41>
- Manik, S. F. (2016). *Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dalam Menentukan Pemilihan Moda Transportasi di Kota Medan (Studi Kasus : Mahasiswa FMIPA USU)*. Medan: Departemen Matematika F-MIPA Universitas Sumatera Utara (Skripsi Tidak Dipublikasikan).
- Nasibu, I. Z. (2009). Penerapan Metode AHP Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penempatan Karyawan Menggunakan Aplikasi Expert Choice. *Pelangi Ilmu*, 2(5), 180–193.
- Oktapiani, R., Subakti, R., Sandy, M. A. L., Kartika, D. G. T., & Firdaus, D. (2020). Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Untuk Pemilihan Jurusan Di SMK Doa Bangsa Palabuhanratu. *Swabumi*, 8(2), 106–113. <https://doi.org/10.31294/swabumi.v8i2.7646>
- Saaty, Thomas L., & Vargas, L. G. (2006). DECISION MAKING WITH THE ANALYTIC NETWORK PROCESS Economic, Political, Social and Technological Applications with Benefits, Opportunities, Costs and Risks. In *Springer* (Vol. 95).
- Saaty, Thomas Lorie. (1988). *The Analytic Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation*. New York: Suffolk Eta Services.
- Saaty, Thomas Lorie. (2008). Decision making with the analytic hierarchy process. *International Journal of Services Sciences*, 1(1), 83–98.
- Selvia, S. (2017). *Analisa Pemilihan Transportasi Online dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)*. Jakarta: Program Studi Sistem Informasi Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Nusa Mandiri Jakarta (Skripsi Tidak Dipublikasikan).
- Simatupang, J. E. (2011). Studi Penentuan Prioritas Peningkatan Ruas Jalan Nasional Di Propinsi Kalimantan Tengah-dikonversi. *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Prasarana Wilayah*, 67–74. Departemen Teknik Infrastruktur Sipil ITS.
- Sinun, A., Nurmalasari, Nurajizah, S., & Atmaja, I. (2018). Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Taxi Online Terbaik Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process. *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Dan Tren (SNIT)*, A-239-248.
- Sukawati, N. K. S. A., Wirasutama, C. P., & Oktarianingtyas, D. I. (2021). Analisis Minat Masyarakat Terhadap Pemilihan Moda Transportasi (Studi Kasus : Taksi Online (Grab) dan

- Taksi Konvensional (Blue Bird)). *Vastuwidya*, 4(2), 8–13.
- Supit, R. M., Rompis, S. Y. R., & Lefrandt, L. I. R. (2019). Model Pemilihan Moda Transportasi Online di Kota Manado. *Jurnal Sipil Statik*, 7(1), 35–47. Retrieved from <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jss/article/view/21328>
- Tajibu, M. J., Narwis, B. R., Razak, A. R., & Karim, K. (2018). Analisis Permintaan Taksi Konvensional Di Tengah Beroperasinya Taksi Online Di Kota Makassar. *Equilibrium: Jurnal Ekonomi-Manajemen-Akuntansi*, 14(2), 101. <https://doi.org/10.30742/equilibrium.v14i2.463>
- Tamin, O. Z. (2008). *Perencanaan, Pemodelan, & Rekayasa Transportasi: Teori, Contoh Soal, dan Aplikasi*. Bandung: Penerbit ITB.
- Tangkudung, C. M. M., Rompis, S. Y. R., & Timboeleng, J. A. (2019). Pengaruh Gender Terhadap Pemilihan Moda Transportasi Di Kota Manado. *Jurnal Sipil Statik*, 7(7), 827–834.
- Warjiyono. (2010). Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dengan Expert Choice dalam Menunjang Keputusan Pemilihan Perumahan.pdf. *Jurnal Paradigma*, XII(2), 130–138.
- Zahara, Z., & Lubis, M. (2017). Analysis of Public Transport Modes Route Medan-Rantau Prapat with Analytic Hierarchy Process Method. *Journal of Civil Engineering, Building and Transportation*, 1(September), 80–86.