



Sistem Pendukung Keputusan dalam Pemilihan Jasa Kurir Terbaik Menggunakan Metode AHP-WASPAS

Dzikri Fauzul Majid ^{1*}, Setyawan Wibisono ²

^{1,2} Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi dan Industri, Universitas Stikubank, Kota Semarang, Provinsi Jawa Tengah, Indonesia.

article info

Article history:

Received 21 December 2023

Received in revised form

26 February 2024

Accepted 25 March 2024

Available online April 2024.

DOI:

<https://doi.org/10.35870/jti.k.v8i2.1971>

Keywords:

Decision Support System;
Courier Service; AHP-
WASPAS.

Kata Kunci:

Sistem Pendukung Keputusan;
Jasa Kurir; AHP-WASPAS.

abstract

This research aims to develop a decision support system to assist in selecting the best courier service based on specific criteria. The applied method involves using the Analytical Hierarchy Process (AHP) combined with the Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS) method to ensure accuracy in choosing the criteria for selecting the best courier service. The criteria used in this research for selecting a courier service include delivery cost, delivery speed, number of branches, and service quality. The AHP method is utilized to generate relative weight values for each criterion, while the WASPAS method is employed to calculate the final scores for courier services based on the predetermined weights. The research results provide recommendations for selecting the best courier service. System testing results indicate that the AHP and WASPAS methods can offer more accurate suggestions in courier service selection, leading to optimal outcomes.

abstract

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan sistem pendukung keputusan untuk membantu pemilihan jasa kurir terbaik berdasarkan kriteria tertentu. Metode yang diterapkan melibatkan penggunaan metode AHP yang digabungkan dengan metode WASPAS, untuk memberikan keakuratan hasil dalam memilih kriteria-kriteria yang digunakan dalam pemilihan jasa kurir terbaik. Pada penelitian ini, kriteria-kriteria yang akan dipakai dalam pemilihan jasa kurir meliputi biaya pengiriman, kecepatan pengiriman, jumlah cabang, dan kualitas layanan. Metode AHP dimanfaatkan untuk menghasilkan nilai bobot relatif dari setiap kriteria, dan metode WASPAS digunakan untuk menghasilkan perhitungan skor akhir dari jasa kurir berdasarkan bobot-bobot yang sudah ditetapkan. Hasil dari penelitian ini memberikan rekomendasi dari pemilihan jasa kurir terbaik. Hasil pengujian sistem menunjukkan bahwa metode AHP dan WASPAS dapat memberikan saran dalam pemilihan jasa kurir yang lebih akurat dan memberikan hasil yang terbaik.

Corresponding Author. Email: dzikrifauzulm@gmail.com ^{1}.

© E-ISSN: 2580-1643.

Copyright © 2024 by the authors of this article. Published by Lembaga Otonom Lembaga Informasi dan Riset Indonesia (KITA INFO dan RISET). This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



ACM Computing Classification System (CCS)

EBSCOhost

Communication and Mass Media Complete (CMC)

1. Latar Belakang

Dalam era globalisasi pertumbuhan teknologi informasi menjadi semakin pesat dan memiliki peranan penting di kehidupan manusia, perkembangan tersebut membuat banyak terciptanya teknologi yang dapat mempermudah aktivitas manusia, termasuk dalam berbelanja online. Keuntungan dalam berbelanja online memberikan kenyamanan kepada para konsumen, karena dapat memudahkan dalam mengakses berbagai jenis produk dari para pelaku usaha di marketplace tanpa harus keluar dari rumah [1]. Berkaitan dengan kemajuan teknologi, para pelaku bisnis e-commerce tidak hanya dapat menjual produk melalui media sosial, tapi sekarang mereka bisa lebih terbantu karena adanya marketplace seperti Shopee, Bukalapak, Lazada dan marketplace lainnya. Masyarakat umum yang ingin menjual barang di marketplace membutuhkan layanan pengiriman barang [2]. Hal itu menguntungkan bagi perusahaan jasa pengiriman barang, sehingga perusahaan jasa pengiriman barang banyak yang bersaing untuk menjadi pilihan layanan penyedia pengiriman barang yang terbaik bagi para pelaku usaha *e-commerce* maupun konsumen. Pengiriman barang yang efisien dan terjangkau memengaruhi kepuasan kepada konsumen [3].

Masyarakat sering kali dihadapkan dengan dilema untuk memilih jasa pengiriman yang sesuai dengan kebutuhan mereka. Pada proses pengiriman barang ada beberapa kendala yang dialami oleh masyarakat, dikarenakan jenis-jenis dari produk atau barang yang memiliki banyak karakteristik diantaranya adalah seperti, rentan terhadap kerusakan atau mudah pecah dan lainnya. Namun terkadang masyarakat memilih layanan jasa pengiriman hanya berdasarkan kebiasaan mereka tanpa memikirkan faktor-faktor yang mungkin lebih efisien [4]. Pada saat pengiriman barang seringkali terjadi keterlambatan pengiriman, kerusakan barang, biaya pengiriman yang membengkak membuat hilangnya kepercayaan dan muncul kekecewaan terhadap jasa pengiriman yang mereka pilih. Oleh karena itu, agar dapat mengurangi terjadinya permasalahan yang muncul, masyarakat perlu lebih selektif saat memilih layanan pengiriman barang, sehingga diperlukan pengembangan sebuah sistem untuk mempermudah masyarakat dalam mengambil keputusan untuk memilih jasa

pengiriman yang tepat bagi mereka. Untuk membantu konsumen dalam membuat keputusan pemilihan jasa kurir, maka diperlukan pengembangan sebuah Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang bisa membantu memberikan rekomendasi dalam memilih layanan jasa kurir yang sesuai dengan kebutuhan konsumen. Metode yang digunakan dalam pengembangan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) ini adalah *Analytical Hierarchy Process* (AHP) yang digabungkan dengan *Weighted Aggregated Sum Product Assesment* (WASPAS) untuk memberikan hasil yang lebih akurat dalam mengevaluasi kriteria-kriteria yang dibutuhkan dalam pemilihan layanan jasa kurir [5].

Metode AHP digunakan untuk menghasilkan bobot relatif dari setiap kriteria, sedangkan metode WASPAS digunakan untuk menghitung skor akhir dari setiap jasa kurir berdasarkan bobot-bobot tersebut [6]. Berdasarkan uraian diatas, maka akan dibangun sebuah Sistem Pendukung Keputusan dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jasa Kurir Terbaik dengan Menggunakan Metode AHP-WASPAS”.

2. Metode Penelitian

Deskripsi Sistem

Penerapan metode AHP-WASPAS dalam pemilihan jasa kurir terbaik dipakai sebagai pemilihan jasa kurir terbaik menurut kriteria biaya pengiriman, kecepatan pengiriman, jumlah cabang, dan kualitas layanan. Sementara itu, metode WASPAS akan dipakai sebagai penentuan rekomendasi jasa kurir terbaik. Dalam proses penentuan rekomendasi metode WASPAS mencakup sebagai berikut :

- 1) Perhitungan nilai normalisasi matriks untuk pengambilan keputusan. Apabila memakai kriteria *benefit* maka rumusnya $X_{ij} = \frac{X_{ij}}{\text{Max } X_{ij}}$ sementara apabila memakai kriteria *cost* maka memakai rumus $X_{ij} = \frac{\text{Min } X_{ij}}{X_{ij}}$
- 2) Lakukan perhitungan nilai nilai normalisasi pada matriks dan nilai bobot dalam metode WASPAS.

Sesudah mendapatkan nilai Q selanjutnya hasil dari pemilihan jasa kurir terbaik akan diatur dalam urutan dari nilai Q paling besar dan sampai nilai Q yang terkecil.

Bobot AHP

Proses untuk menentukan bobot *Analytical Hierarchy Process* (AHP) menggunakan metode perbandingan pasangan sebagai berikut:

- 1) Membuat Matriks Perbandingan Pasangan
Pertama melakukan penilaian perbandingan kriteria antara lain biaya pengiriman (BP), kecepatan pengiriman (KP), jumlah cabang (JC), dan kualitas layanan (KL). Dapat dibuat matrik berpasangan dari penilaian perbandingan kriteria seperti yang ditunjukkan dalam tabel 1.

Tabel 1. Matriks Perbandingan Pasangan

	BP	KP	JC	KL	Kali	$\sqrt[3]{X}$	Bobot
BP	1,00	3,00	2,00	4,00	24	2,88 4	0,51
KP	0,33	1,00	0,50	3,00	0,49 5	0,79 1	0,14
T K	0,50	2,00	1,00	2,00	2	1,26	0,22
KL	0,25	0,33	0,50	1,00	0,41 2	0,74 4	0,13
Σ	2,08 3	6,25 0	4,00 0	10,0 0		5,67 9	1,00

- a) Perbandingan antara nilai BP dengan KP mendapatkan hasil 0,33 karena dari nilai BP = 1 dan nilai KP = 3 menghasilkan $1/3 = 0,33$.
- b) Nilai 24 pada kolom kali di baris BP dihasilkan dari perkalian $1 \times 3 \times 2 \times 24 = 24$
- c) Nilai 2,884 dihasilkan dari perpangkatan $\sqrt[3]{24} = 2,884$.
- d) Nilai 0,51 pada kolom bobot baris pertama BP dihasilkan dari pembagian $2,884 / 5,679 = 0,51$.
- e) Pada baris dan kolom selanjutnya menggunakan cara yang sama.

2) Perkalian bobot

Proses pengalian jumlah dari setiap kriteria untuk masing-masing bobot pada tabel 2.

Tabel 2. Perkalian Bobot

	BP	KP	JC	KL	Σ
Σ	,083	,250	,000	0,00	2,333
$\Sigma \times \text{Bobot}$,062	,875	,88	,3	,117

- 1) Nilai 1,06 dari kolom BP dihasilkan dari perkalian $\Sigma X \text{ Bobot } 2,083 \times 0,51 = 1,06$

- 2) Jumlah bobot dari 22,333 diperoleh dari penjumlahan $2,083 + 6,250 + 4,000 + 10,00 = 22,333$

$$3) C1 = \frac{4,117-4}{4-1} = 0,04$$

$$CR = \frac{0,04}{0,90} = 0,044 \text{ Nilai } CR < 0,1$$

Ketidaksesuaian pendapat dianggap sebagai hal yang dapat diterima.

3. Hasil dan Pembahasan

Langkah-langkah implementasi dalam proses perhitungan pada sistem pendukung keputusan menggunakan algoritma WASPAS dalam pemilihan jasa jasa kurir terbaik sebagai berikut.

Menetapkan Kriteria, Bobot, dan Alternatif

- 1) Kriteria yang akan dipakai sebagai panduan dalam pemilihan jasa kurir terbaik yaitu biaya pengiriman, kecepatan pengiriman, jumlah cabang, dan kualitas layanan. Kriteria tersebut akan dipakai untuk dasar dalam proses evaluasi penilaian jasa kurir terbaik dengan menggunakan algoritma WASPAS.
- 2) Bobot kriteria untuk penilaian jasa kurir terbaik dengan penilaian WASPAS dapat diperoleh dari AHP yang ditampilkan pada tabel 3.

Tabel 3. Bobot Kriteria

Kriteria	Keterangan	Bobot	Tipe
C1	Biaya Pengiriman	0,51	Cost
C2	Jumlah Cabang	0,22	Benefit
C3	Kecepatan Pengiriman	0,14	Cost
C4	Kualitas Layanan	0,13	Benefit

- 3) Data pemilihan jasa kurir terbaik ditampilkan pada tabel 4.

Tabel 4. Data Jasa Kurir

No	Alternatif	Kriteria			
		C1	C2	C3	C4
1	Pos Indonesia	7.000	4.850	2	4
2	Tiki	16.000	3.700	3	3
3	JNE	10.000	8.000	2	4
4	J&T	9.000	4.000	2	5
5	Sicepat	13.000	1.500	2	5
6	Antareja	16.500	1.500	1	4

- 4) Data pemilihan jasa kurir terbaik ditampilkan pada tabel 5.

Tabel 5. Data Jasa Kurir

No	Alternatif	Kriteria			
		C1	C2	C3	C4
1	Pos Indonesia	7.000	4.850	2	4
2	Tiki	16.000	3.700	3	3
3	JNE	10.000	8.000	2	4
4	J&T	9.000	4.000	2	5
5	Sicepat	13.000	1.500	2	5
6	Antareja	16.500	1.500	1	4

Membuat penentuan normalisasi dalam pengambilan keputusan

- 1) Kriteria biaya pengiriman

$$\begin{aligned}
 X_{11} &= \frac{\text{Min } C1}{7.000} = \frac{7.000}{7.000} = 1,00 \\
 X_{21} &= \frac{\text{Min } C1}{16.000} = \frac{7.000}{16.000} = 0,44 \\
 X_{31} &= \frac{\text{Min } C1}{10.000} = \frac{7.000}{10.000} = 0,70 \\
 X_{41} &= \frac{\text{Min } C1}{9.000} = \frac{7.000}{9.000} = 0,78 \\
 X_{51} &= \frac{\text{Min } C1}{13.000} = \frac{7.000}{13.000} = 0,54 \\
 X_{61} &= \frac{\text{Min } C1}{16.500} = \frac{7.000}{16.500} = 0,42
 \end{aligned}$$

- 2) Kriteria jumlah cabang

$$\begin{aligned}
 X_{12} &= \frac{4.850}{\text{Max } C2} = \frac{4.850}{8.000} = 0,61 \\
 X_{22} &= \frac{3.700}{\text{Max } C2} = \frac{3.700}{8.000} = 0,46 \\
 X_{32} &= \frac{8.000}{\text{Max } C2} = \frac{8.000}{8.000} = 1,00 \\
 X_{42} &= \frac{4.000}{\text{Max } C2} = \frac{4.000}{8.000} = 0,50 \\
 X_{52} &= \frac{1.500}{\text{Max } C2} = \frac{1.500}{8.000} = 0,19 \\
 X_{62} &= \frac{1.500}{\text{Max } C2} = \frac{1.500}{8.000} = 0,19
 \end{aligned}$$

- 3) Kriteria kecepatan pengiriman

$$\begin{aligned}
 X_{13} &= \frac{\text{Min } C3}{2} = \frac{1}{2} = 0,50 \\
 X_{23} &= \frac{\text{Min } C3}{3} = \frac{1}{3} = 0,33 \\
 X_{33} &= \frac{\text{Min } C3}{2} = \frac{1}{2} = 0,50 \\
 X_{43} &= \frac{\text{Min } C3}{2} = \frac{1}{2} = 0,50 \\
 X_{53} &= \frac{\text{Min } C3}{2} = \frac{1}{2} = 0,50 \\
 X_{63} &= \frac{\text{Min } C3}{1} = \frac{1}{1} = 1,00
 \end{aligned}$$

- 4) Kriteria kualitas layanan

$$X_{14} = \frac{4}{\text{Max } C4} = \frac{4}{5} = 0,80$$

$$\begin{aligned}
 X_{24} &= \frac{3}{\text{Max } C4} = \frac{3}{5} = 0,60 \\
 X_{34} &= \frac{4}{\text{Max } C4} = \frac{4}{5} = 0,80 \\
 X_{44} &= \frac{5}{\text{Max } C4} = \frac{5}{5} = 1,00 \\
 X_{54} &= \frac{5}{\text{Max } C4} = \frac{5}{5} = 1,00 \\
 X_{64} &= \frac{4}{\text{Max } C2} = \frac{4}{5} = 0,80
 \end{aligned}$$

$$5) \quad X = \begin{bmatrix} 1,00 & 0,61 & 0,50 & 0,80 \\ 0,44 & 0,46 & 0,33 & 0,60 \\ 0,70 & 1,00 & 0,50 & 0,80 \\ 0,78 & 0,50 & 0,50 & 1,00 \\ 0,54 & 0,19 & 0,50 & 1,00 \\ 0,42 & 0,19 & 1,00 & 0,80 \end{bmatrix}$$

Perhitungan nilai normalisasi matriks dan bobot WASPAS pada pengambilan keputusan jasa kurir terbaik.

Normalisasi:

$$Q = 0,5 \sum X_{ij} W_j + 0,5 \pi_j = 1 \quad (X_{ij}) \quad W_j \quad N_j = 1$$

$$\begin{aligned}
 Q_1 &= 0,5 \sum (1,00 \times 0,51) + (0,61 \times 0,22) + (0,50 \times 0,14) \\
 &\quad + (0,80 \times 0,13) \\
 &\quad + 0,5 \prod (1,00^{0,51}) \times (0,61^{0,22}) \times (0,50^{0,14}) \times (0,80^{0,13}) \\
 &= 0,41 + 0,4 \\
 &= 0,81
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q_2 &= 0,5 \sum (0,44 \times 0,51) + (0,46 \times 0,22) + (0,33 \times 0,14) \\
 &\quad + (0,60 \times 0,13) \\
 &\quad + 0,5 \prod (0,44^{0,51}) \times (0,46^{0,22}) \times (0,33^{0,14}) \times (0,60^{0,13}) \\
 &= 0,22 + 0,26 \\
 &= 0,48
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q_3 &= 0,5 \sum (0,70 \times 0,51) + (1,00 \times 0,22) + (0,50 \times 0,14) \\
 &\quad + (0,80 \times 0,13) \\
 &\quad + 0,5 \prod (0,70^{0,51}) \times (1,00^{0,22}) \times (0,50^{0,14}) \times (0,80^{0,13}) \\
 &= 0,38 + 0,37 \\
 &= 0,75
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q_4 &= 0,5 \sum (0,78 \times 0,51) + (0,50 \times 0,22) + (0,50 \times 0,14) \\
 &\quad + (1,00 \times 0,13) \\
 &\quad + 0,5 \prod (0,78^{0,51}) \times (0,50^{0,22}) \times (0,50^{0,14}) \times (1,00^{0,13}) \\
 &= 0,35 + 0,34 \\
 &= 0,69
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q_5 &= \\
 0,5 \sum & (0,54 \times 0,51) + (0,19 \times 0,22) + (0,50 \times 0,14) \\
 & + (1,00 \times 0,13) \\
 & + 0,5 \prod (0,54^{0,51}) \times (0,19^{0,22}) \times (0,50^{0,14}) \times (1,00^{0,13}) \\
 & = 0,26 + 0,23 \\
 & = 0,49
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 0,25 + 0,22 \\
 &= 0,47
 \end{aligned}$$

Nilai Q_i yang paling tinggi menunjukkan bahwa alternatif menjadi pilihan yang paling baik. Diantara semua jasa pengiriman diatas, nilai Q_i yang paling tinggi dan sampai paling rendah ditunjukkan dalam tabel berikut.

$$\begin{aligned}
 Q_5 &= \\
 0,5 \sum & (0,42 \times 0,51) + (0,19 \times 0,22) + (1,00 \times 0,14) \\
 & + (0,80 \times 0,13) \\
 & + 0,5 \prod (0,42^{0,51}) \times (0,19^{0,22}) \times (1,00^{0,14}) \times (0,80^{0,13})
 \end{aligned}$$

Tabel 6. Rekomendasi

No	Nama	Biaya Pengiriman	Jumlah Cabang	Kecepatan Pengiriman	Kualitas Layanan	Q_i
1	Pos Indonesia	7.000	4.850	2	4	0,81
2	JNE	10.000	8.000	2	4	0,75
3	J&T	9.000	4.000	2	5	0,69
4	Sicepat	13.000	1.500	2	5	0,49
5	Tiki	16.000	3.700	3	3	0,48
6	Anteraja	16.500	1.500	1	4	0,47

4. Kesimpulan

Penggabungan antara 2 metode yaitu metode AHP dan WASPAS memungkinkan untuk mendapatkan nilai pemeringkatan dari pemilihan jasa kurir terbaik. Penentuan nilai pada bobot dan pengujian bobot untuk setiap kriteria dilakukan melalui pendekatan AHP, terutama dalam tahap perbandingan berpasangan. Sementara itu, untuk memberi penentuan pemeringkatan digunakan metode WASPAS. Proses dalam penentuan pemeringkatan menggunakan metode WASPAS digunakan empat kriteria penilaian diantaranya yaitu biaya pengiriman nya yaitu biaya pengiriman dengan hasil bobot 0,51, jumlah cabang dengan hasil bobot 0,22, kecepatan pengiriman dengan hasil bobot 0,14 dan selanjutnya kualitas layanan dengan hasil bobot 0,13.

5. Daftar Pustaka

- [1] Dzulhaq, M. I., Sidik, A., & Ulhaq, D. A. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Untuk Membandingkan Marketplace Terbaik Dengan Menggunakan Metode AHP Dan AHP. *Academic Journal of Computer Science Research*, 1(1).
- [2] Astuti, J., & Fatma, E. (2018). Evaluasi pemilihan penyedia jasa kurir berdasarkan metode analytical hierarchy process (AHP). *Jurnal Manajemen Industri dan Logistik*, 1(1), 14-26.
- [3] Ilmadi, I., & Suryani, M. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Dalam Pemilihan Perusahaan Jasa Pengiriman Terbaik Dengan Menggunakan Metode AHP dan TOPSIS. *Statmat: Jurnal Statistika Dan Matematika*, 1(1), 78-87.
- [4] Oktaviani, N., Merlina, N., & Nurmallasari, N. (2018). Pemilihan Jasa Pengiriman Terbaik Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW). *JUSTIN (Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi)*, 6(4), 223-229. DOI: <http://dx.doi.org/10.26418/justin.v6i4.2912>.
- [5] Wibisono, S. (2023). Implementasi AHP-WASPAS Untuk Pemilihan Internet Service Provider (ISP). *Elkom: Jurnal Elektronika dan Komputer*, 16(1), 83-90. DOI: <https://doi.org/10.51903/elkom.v16i1.992>.