

Penerapan Metode VIKOR Dalam Menentukan Jasa Ekspedisi Terbaik Berdasarkan Konsumen

Aprilia Syahputri^{*1}, Rizal Efendi², Dewi Fortuna Efendi³, Agus Perdana Windarto⁴

Sistem Informasi, STIKOM Tunas Bangsa, Pematangsiantar, Indonesia

Email: : ^{1*}apriliasyahputri@gmail.com, ²rizal.aza.co.id@gmail.com, ³dewif8871@gmail.com,

⁴agus.perdana@amiktunasbangsa.ac.id

Email Penulis Korespondensi: apriliasyahputri@gmail.com

Abstrak—Kemajuan teknologi informasi dan komunikasi yang pesat telah mempermudah masyarakat dalam menjalankan berbagai aktivitas secara instan, termasuk dalam melakukan transaksi jual beli secara daring. Peningkatan minat masyarakat terhadap belanja online mendorong meningkatnya permintaan terhadap layanan ekspedisi yang mampu menjamin pengiriman barang dengan cepat, aman, dan tepat waktu. Namun demikian, banyaknya pilihan jasa ekspedisi yang tersedia sering kali membuat konsumen merasa kesulitan dalam menentukan pilihan terbaik. Selain itu, berbagai kendala seperti keterlambatan pengiriman, kerusakan barang, hingga ketidakakuratan pelacakan paket secara real-time menjadi keluhan umum yang dialami konsumen. Penelitian ini bertujuan untuk membantu konsumen dalam memilih jasa ekspedisi terbaik dengan menerapkan Sistem Pendukung Keputusan menggunakan metode VIKOR (*VIŠkriterijumsko KOMpromisno Rangiranje*). Metode ini mempertimbangkan beberapa faktor penting yang relevan dengan kebutuhan konsumen, antara lain kecepatan pengiriman, cakupan wilayah, kemudahan pelacakan paket, kualitas layanan pelanggan, serta biaya pengiriman. Data diperoleh melalui penyebaran kuesioner daring menggunakan Google Form kepada responden pengguna jasa ekspedisi. Hasil analisis menunjukkan bahwa JNT Express terpilih sebagai jasa ekspedisi terbaik dengan nilai indeks VIKOR sebesar 0,102. Penelitian ini tidak hanya memberikan rekomendasi berbasis data kepada konsumen, tetapi juga dapat dijadikan sebagai masukan strategis bagi perusahaan ekspedisi dalam meningkatkan daya saing dan kualitas layanannya di tengah persaingan industri logistik yang semakin ketat.

Kata Kunci : Jasa Ekspedisi; Metode VIKOR; Sistem Pendukung Keputusan; Belanja Online; Evaluasi Layanan

Abstract—The rapid advancement of information and communication technology has made it easier for people to carry out various activities instantly, including online buying and selling transactions. The increasing public interest in online shopping has driven an increase in demand for expedition services that can guarantee fast, safe, and timely delivery of goods. However, the large number of expedition service options available often makes it difficult for consumers to determine the best choice. In addition, various obstacles such as late delivery, damaged goods, and inaccurate real-time package tracking are common complaints experienced by consumers. This study aims to help consumers choose the best expedition service by implementing a Decision Support System using the VIKOR (*VIŠkriterijumsko KOMpromisno Rangiranje*) method. This method considers several important factors relevant to consumer needs, including delivery speed, area coverage, ease of package tracking, quality of customer service, and shipping costs. Data were obtained through the distribution of online questionnaires using Google Forms to respondents who use expedition services. The analysis results showed that JNT Express was selected as the best expedition service with a VIKOR index value of 0.102. This research not only provides data-driven recommendations to consumers but can also serve as strategic input for shipping companies to improve their competitiveness and service quality amidst the increasingly fierce competition in the logistics industry.

Keywords : Shipping Services; VIKOR Method; Decision Support System; Online Shopping; Service Evaluation

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang sangat pesat telah memberikan dampak besar di berbagai bidang kehidupan, seperti sosial, ekonomi, dan budaya. Kemajuan ini telah menciptakan era tanpa batas di mana informasi dapat diperoleh dengan cepat dan mudah dari berbagai penjuru dunia [1]. Di Indonesia, peningkatan jumlah pengguna internet terjadi secara konsisten setiap tahunnya, sejalan dengan perubahan perilaku masyarakat yang kini semakin gemar melakukan transaksi secara daring [2]. Fenomena ini menunjukkan bahwa teknologi digital telah menjadi bagian integral dari kehidupan sehari-hari, termasuk dalam aktivitas konsumsi dan distribusi barang. Dalam konteks perdagangan digital, keberadaan jasa ekspedisi menjadi komponen penting dalam mendukung proses pengiriman barang dari penjual ke pembeli. Jasa ekspedisi merupakan perusahaan yang bergerak dalam layanan pengiriman barang atau paket, di mana pelanggan dikenakan tarif pengiriman sesuai dengan lokasi tujuan [3]. Seiring meningkatnya permintaan pasar, jasa ekspedisi kini dianggap sebagai kebutuhan pokok dalam kehidupan modern, karena dapat memberikan solusi pengiriman yang cepat dan efisien [4]. Bagi masyarakat yang mengutamakan kenyamanan dan efisiensi waktu, layanan ini menjadi pilihan utama, terutama untuk menjangkau wilayah yang luas dan beragam [5]. Penerapan kebijakan pasar bebas di Indonesia turut mendorong pertumbuhan sektor logistik, termasuk jasa pengiriman. Arus perdagangan barang dan jasa yang meningkat menyebabkan kebutuhan akan jasa ekspedisi yang cepat, aman, dan andal menjadi semakin tinggi [6]. Dalam industri logistik, pemilihan jasa ekspedisi yang tepat menjadi faktor penting dalam menunjang efektivitas proses distribusi, khususnya dalam sistem *outsourcing* [7]. Persaingan antar perusahaan ekspedisi pun semakin ketat, ditandai dengan banyaknya penyedia jasa baru yang menawarkan berbagai keunggulan layanan [8]. Seiring dengan meningkatnya ekspektasi konsumen, perusahaan ekspedisi dituntut untuk senantiasa meningkatkan kualitas layanan mereka. Beberapa indikator utama yang dipertimbangkan konsumen antara lain ketepatan waktu pengiriman, cakupan wilayah yang luas, kemudahan dalam pelacakan barang secara real-time, tarif pengiriman yang kompetitif, serta pelayanan pelanggan yang memuaskan [9]. Dengan banyaknya pilihan dan kriteria yang harus diperhatikan, konsumen sering kali menghadapi kesulitan dalam menentukan layanan ekspedisi yang paling sesuai dengan kebutuhannya.

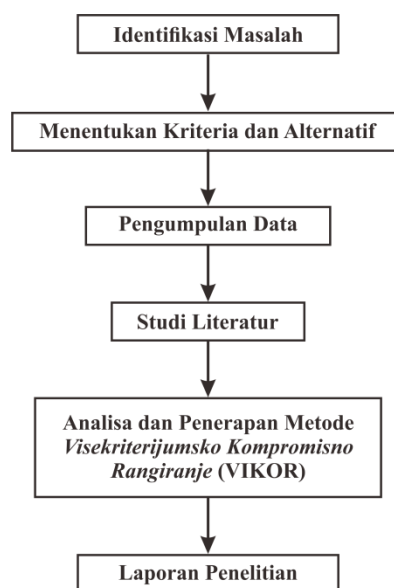
Untuk mengatasi permasalahan tersebut, berbagai metode pengambilan keputusan telah dikembangkan dalam bentuk Sistem Pendukung Keputusan (*Decision Support System*). Metode ini dirancang untuk membantu proses pemilihan alternatif terbaik berdasarkan kriteria tertentu. Beberapa metode populer yang sering digunakan dalam penelitian sebelumnya antara lain *Analytical Hierarchy Process (AHP)* [10], *Simple Additive Weighting (SAW)* [11], dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)* [11]. Metode AHP memiliki keunggulan dalam menyusun struktur hierarki dan membandingkan elemen secara sistematis. Namun, metode ini kurang dapat diandalkan karena tidak menyertakan pengujian statistik, sehingga hasilnya cenderung subjektif [10]. Sementara itu, metode SAW mampu memberikan hasil yang akurat berdasarkan bobot dan kriteria yang ditentukan, meskipun perhitungannya masih terbatas pada nilai pasti (*crisp number*) dan memiliki variasi dalam proses normalisasi [11]. TOPSIS menawarkan pendekatan yang efisien dalam menentukan alternatif terbaik berdasarkan kedekatan terhadap solusi ideal, tetapi tidak optimal dalam menetapkan bobot prioritas dan tidak memiliki mekanisme kompromi antar kriteria yang bertentangan [6]. Untuk menjawab tantangan tersebut, penelitian ini menggunakan metode VIKOR (*VIšekriterijumsko KOmpromisno Rangiranje*) yang merupakan metode pengambilan keputusan multikriteria yang dirancang untuk menghasilkan solusi kompromi terbaik. Metode VIKOR mempertimbangkan kedekatan relatif setiap alternatif terhadap solusi ideal, serta menyeimbangkan antara kepentingan kelompok mayoritas dan alternatif terbaik secara individual, sehingga menghasilkan peringkat yang lebih adil dan realistis [12]. Metode VIKOR telah terbukti efektif dalam berbagai studi sebelumnya. Misalnya, penelitian oleh Heru Sutejo dan rekan (2024) berhasil menerapkan metode ini dalam proses seleksi calon prajurit TNI AD untuk program pendidikan Bintara [13]. Penelitian lain oleh Rizki Saputro Mu'alim dan tim (2024) menggunakan VIKOR untuk membantu menentukan prioritas restock barang pada Minimarket Bee Mart [14]. Selain itu, Merriam Modeong dan rekan (2023) menerapkannya dalam pemilihan laptop gaming terbaik [15], serta Rika Setiana dan tim (2022) yang menggunakannya untuk menilai aplikasi belanja daring terbaik berdasarkan kriteria konsumen [16].

Berdasarkan keberhasilan metode VIKOR dalam berbagai konteks pengambilan keputusan multikriteria, maka pada penelitian ini metode tersebut digunakan untuk membantu menentukan jasa ekspedisi terbaik di Indonesia. Kriteria yang digunakan dalam penilaian mencakup kecepatan pengiriman, jangkauan wilayah, kemudahan pelacakan barang secara digital, tarif pengiriman, serta kualitas layanan pelanggan. Melalui pendekatan ini, diharapkan hasil penelitian dapat memberikan rekomendasi yang akurat bagi konsumen dalam memilih jasa ekspedisi yang paling sesuai dengan kebutuhan mereka. Selain itu, hasil penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan masukan strategis bagi penyedia jasa ekspedisi dalam meningkatkan kualitas layanan serta daya saing perusahaan di tengah persaingan industri logistik yang semakin kompleks.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Kerangka Dasar Penelitian

Pada Gambar 1 Dibawah ini merupakan Kerangka Dasar Penelitian merupakan landasan konseptual yang menjelaskan arah, alur pikir, serta hubungan antara teori, variabel, dan konsep yang digunakan dalam penelitian ini. Bagian ini disusun untuk memberikan gambaran yang sistematis mengenai dasar-dasar teori yang relevan, sehingga dapat menjadi pijakan dalam menganalisis permasalahan dan menentukan pendekatan yang tepat dalam proses penelitian.



Gambar 1 Kerangka Penelitian

Berdasarkan gambar 1 kerangka penelitian, berikut ini penjelasan langkah-langkah penelitian atau tahapan penelitian yang akan dilakukan:

- Identifikasi Masalah merupakan tahap pertama untuk menentukan masalah dan memahami isu yang dihadapi dalam pemilihan jasa ekspedisi yang tepat [17].
- Menentukan Kriteria dan Alternatif dalam pemilihan jasa ekspedisi terbaik. Proses ini dilakukan sebelum pengumpulan data dimulai agar kriteria yang relevan sudah jelas [18].
- Pengumpulan Data dilakukan melalui penyebaran kuesioner yang dibuat menggunakan Google Forms dan disebarluaskan melalui berbagai media sosial dengan ditargetkan kepada konsumen jasa ekspedisi [19].
- Studi Literatur merupakan tahapan yang melibatkan kajian terhadap objek penelitian melalui berbagai sumber, seperti jurnal, buku, dan artikel lain yang relevan .
- Analisis dan Penerapan Metode VIKOR (Visekriterijumsko Kompromisno Rangiranje) merupakan tahapan menganalisis data yang telah dikumpulkan dan menentukan pilihan jasa ekspedisi terbaik menggunakan metode VIKOR. Metode VIKOR membantu menemukan alternatif terbaik dengan mempertimbangkan solusi yang paling dekat dengan kondisi ideal dalam proses perangkaan [20].
- Laporan Penelitian merupakan tahapan terakhir untuk menyusun laporan penelitian, yang berisi hasil analisis dan temuan penelitian secara lengkap. Laporan ini menyajikan keseluruhan proses dan kesimpulan yang dihasilkan dari penelitian.

2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sistem informasi berbasis komputer yang dirancang untuk menghasilkan berbagai alternatif keputusan guna membantu pihak-pihak tertentu dalam menghadapi permasalahan [21]. Sistem Pendukung Keputusan berfungsi sebagai salah satu alat yang dapat digunakan untuk mendukung proses pengambilan keputusan dalam situasi semi-terstruktur atau tidak terstruktur, sehingga pengambilan keputusan menjadi lebih efektif dengan memanfaatkan data dan model yang tersedia [22]. Sistem Pendukung Keputusan hadir di perusahaan atau organisasi bukan untuk menggantikan peran pengambil keputusan, melainkan sebagai sarana pendukung yang membantu mereka dalam proses tersebut.

2.3 Metode VIKOR

VIKOR adalah metode pengambilan keputusan yang pertama kali dikembangkan oleh Opricovic & Tzeng pada tahun 1998 [23]. Secara harfiah, VIKOR berarti "optimasi kompromi multi-kriteria," yang bertujuan untuk menghasilkan peringkat kompromi dari beberapa kriteria. Metode ini membantu menentukan solusi peringkat, solusi kompromi, dan stabilitas rentang bobot yang digunakan sebagai dasar stabilitas solusi kompromi berdasarkan bobot awal (inisialisasi) [24]. Metode ini berfokus pada peringkat dan pemilihan alternatif-alternatif yang saling bertentangan agar dapat mencapai keputusan akhir. VIKOR mengevaluasi setiap alternatif berdasarkan seluruh kriteria yang ditetapkan dan mengarahkan keputusan menuju solusi yang mendekati ideal [25]. Berikut langkah – langkah yang akan dilakukan untuk menghitung menggunakan metode VIKOR [16][25][26].

- Normalisasi matriks dilakukan dengan mengurangi nilai tertinggi dari setiap kriteria pada nilai sampel data i untuk kriteria j , lalu membaginya dengan selisih antara nilai tertinggi dan nilai terendah dari kriteria tersebut.

$$R_{ij} = \left(\frac{X_{j+} - X_{ij}}{X_{j+} - X_{j-}} \right) \quad (1)$$

Dimana :

X_{ij} = Nilai dari matriks pengambilan keputusan

X_{j+} = Nilai terbaik dalam satu kriteria

X_{j-} = Nilai terburuk dalam satu kriteria

i = Alternatif

j = Kriteria

- Cara kedua yaitu melakukan normalisasi bobot untuk menormalkan bobot dengan cara nilai hasil normalisasi matriks dikalikan dengan nilai bobot dalam kriteria yang telah ditentukan (W).

$$x_{ij} = w_j \cdot r_{ij} \quad (2)$$

- Setelah dilakukan normalisasi matriks dan bobot, selanjutnya menghitung Nilai Utility Measure (S) dan Regret Measure (R). Menghitung nilai S dapat dilakukan dengan menjumlahkan hasil perkalian bobot dan nilai normalisasi matriks. Sedangkan untuk menentukan nilai R , dicari nilai maksimum dari hasil perkalian bobot dengan nilai normalisasi.

$$S_i = \sum_{j=1}^n W_j \left(\frac{X_{j+} - X_{ij}}{X_{j+} - X_{j-}} \right) \quad (3)$$

Dan

$$r_i = \max_j \left[W_j \left(\frac{X_{j+} - X_{ij}}{X_{j+} - X_{j-}} \right) \right] \quad (4)$$

Dimana :

W_j = bobot kriteria dari setiap kriteria

- Menghitung indeks VIKOR dilakukan dengan mengurangi nilai S dengan nilai S terkecil, kemudian membaginya dengan selisih antara nilai S terbesar dan nilai S terkecil, lalu mengalikan hasilnya dengan V . Hasil ini kemudian

dijumlahkan dengan hasil dari pengurangan nilai R dengan nilai R terkecil, dibagi dengan selisih antara nilai R terbesar dan nilai R terkecil, dan dikalikan dengan satu dikurangi V.

$$Q_i = \left[\frac{S_i - S^-}{S^+ - S^-} \right] V + \left[\frac{R_i - R^-}{R^+ - R^-} \right] (1 - V) \quad (5)$$

Dimana:

S- = min Si

S+ = max Si

R- = min Ri

R+ = max Ri

V = 0,5

- e. Selanjutnya, melakukan perankingan setelah memperoleh nilai Qi, di mana nilai Qi terendah menjadi solusi terbaik dalam metode VIKOR ini.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem pendukung keputusan untuk memilih jasa ekspedisi terbaik dirancang guna membantu konsumen menemukan layanan yang paling sesuai dengan kebutuhan mereka. Banyaknya pilihan yang tersedia, konsumen sering kali bingung memilih jasa ekspedisi yang terbaik. Melalui artikel ini, konsumen dapat memperoleh panduan yang jelas dan akurat untuk memilih jasa ekspedisi yang paling tepat sehingga dapat memenuhi harapan mereka dalam hal kualitas dan keandalan pengiriman.

3.1 Dataset (Alternatif dan Kriteria)

Penelitian ini dilakukan terhadap konsumen yang menggunakan jasa ekspedisi, dengan data yang dikumpulkan melalui observasi menggunakan kuesioner. Jumlah responden yang berhasil diperoleh sebanyak 355. Kuesioner ini dibagikan kepada konsumen melalui media sosial dan berisi 5 pertanyaan yang digunakan sebagai kriteria penilaian serta 5 alternatif pilihan. Pada Tabel 1 merupakan tabel kriteria diantaranya sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria

| Kriteria | Keterangan |
|----------|----------------------------|
| C1 | Kecepatan pengiriman |
| C2 | Jangkauan wilayah |
| C3 | Kemudahan pelacakan paket |
| C4 | Kualitas layanan pelanggan |
| C5 | Biaya pengiriman |

Berdasarkan Tabel 1, dapat dijelaskan bahwa ada 5 kriteria yang digunakan untuk memilih jasa ekspedisi terbaik diantaranya (C1) Kecepatan pengiriman, dengan semakin cepat barang sampai semakin tinggi tingkat kepuasan konsumen. Kriteria (C2) Jangkauan wilayah merupakan kriteria yang sangat diperlukan, karena jasa ekspedisi harus mampu melayani pengiriman hingga ke wilayah yang jauh, termasuk daerah terpencil. Kriteria selanjutnya (C3) Kemudahan pelacakan paket, semakin mudah sistem pelacakan diakses akan meningkatkan kenyamanan dan kepuasan pelanggan. Kriteria (C4) Kualitas layanan pelanggan yang mencakup layanan yang cepat dan responsif sangat diperlukan, terutama dalam menangani masalah selama proses pengiriman. Dan kriteria terakhir (C5) Biaya pengiriman, semakin rendah biaya pengiriman, semakin besar daya tarik jasa ekspedisi tersebut bagi konsumen. Dari kelima kriteria di atas, berikut alternatif yang dapat digunakan pada penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 2 :

Tabel 2. Alternatif

| Kriteria | Keterangan |
|----------|--------------|
| A1 | Anteraja |
| A2 | JNE Reguler |
| A3 | JNT Express |
| A4 | Ninja Xpress |
| A5 | Sicepat Reg |

3.2 Hasil Responden

Berikut ini merupakan hasil dari kuesioner yang telah dikumpulkan. Kuesioner tersebut dibagikan kepada para konsumen melalui media sosial dan berisi 5 pertanyaan yang digunakan sebagai kriteria, serta 5 pilihan alternatif. Dari total 355 responden, sebanyak 125 responden dipilih secara acak untuk dianalisis lebih lanjut. Berikut adalah hasil nilai yang diperoleh dari responden yang telah ditentukan:

Tabel 3. Hasil Responden

| No | Responden | Alternatif | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 |
|-----|---------------|-------------|-----|-----|-----|-----|-------|
| 1 | Responden 1 | Anteraja | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 |
| 2 | Responden 2 | Anteraja | 3 | 2 | 2 | 3 | 4 |
| 3 | Responden 3 | Anteraja | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 |
| 4 | Responden 4 | Anteraja | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 5 | Responden 5 | Anteraja | 3 | 4 | 4 | 3 | 2 |
| 6 | Responden 6 | Anteraja | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 |
| 7 | Responden 7 | Anteraja | 3 | 3 | 3 | 2 | 4 |
| 8 | Responden 8 | Anteraja | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 |
| 9 | Responden 9 | Anteraja | 4 | 3 | 2 | 4 | 4 |
| 10 | Responden 10 | Anteraja | 2 | 3 | 2 | 2 | 4 |
| .. | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ..dst |
| 114 | Responden 114 | Sicepat Reg | 4 | 2 | 4 | 3 | 3 |
| 115 | Responden 115 | Sicepat Reg | 4 | 3 | 4 | 2 | 2 |
| 116 | Responden 116 | Sicepat Reg | 3 | 3 | 2 | 4 | 4 |
| 117 | Responden 117 | Sicepat Reg | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 |
| 118 | Responden 118 | Sicepat Reg | 4 | 2 | 4 | 4 | 3 |
| 119 | Responden 119 | Sicepat Reg | 2 | 2 | 4 | 3 | 3 |
| 120 | Responden 120 | Sicepat Reg | 2 | 2 | 3 | 2 | 4 |
| 121 | Responden 121 | Sicepat Reg | 2 | 3 | 4 | 3 | 3 |
| 122 | Responden 122 | Sicepat Reg | 3 | 3 | 2 | 4 | 2 |
| 123 | Responden 123 | Sicepat Reg | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 |
| 124 | Responden 124 | Sicepat Reg | 4 | 2 | 3 | 3 | 4 |
| 125 | Responden 125 | Sicepat Reg | 4 | 2 | 2 | 2 | 3 |

Pada Tabel 3 telah ditentukan nilai dari setiap alternatif pilihannya yang mana nilai tersebut memiliki keterangan sebagai berikut:

| | | | | | |
|-------------------|-----|-------|-----|----------|-----|
| C1 : Sangat Cepat | = 4 | Cepat | = 3 | Lambat | = 2 |
| C2 : Sangat Luas | = 4 | Luas | = 3 | Terbatas | = 2 |
| C3 : Sangat Mudah | = 4 | Mudah | = 3 | Sulit | = 2 |
| C4 : Sangat Baik | = 4 | Baik | = 3 | Buruk | = 2 |
| C5 : Sangat Mahal | = 4 | Mahal | = 3 | Murah | = 2 |

3.2 Alternatif dan Bobot

Dalam metode VIKOR, hasil responden yang telah dikumpulkan akan dikelompokkan berdasarkan setiap alternatif, kemudian dihitung rata-rata untuk masing-masing alternatif tersebut sehingga menghasilkan data seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Alternatif Yang Tersedia

| Alternatif | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Anteraja | 2,941 | 3,059 | 2,941 | 2,824 | 3,471 |
| JNE Reguler | 3 | 3,077 | 3,154 | 2,808 | 3,346 |
| JNT Express | 3,073 | 2,927 | 3,073 | 3,171 | 2,976 |
| Ninja Xpress | 2,864 | 2,955 | 3,136 | 3,273 | 3,364 |
| Sicepat Reg | 3,263 | 2,632 | 3,053 | 3,211 | 3 |

Dari Tabel 4 terlihat bahwa artikel ini menggunakan 5 Alternatif untuk memilih jasa ekspedisi terbaik, yaitu anteraja, jne reguler, jnt express, ninja xpress, dan sicepat reg. Metode VIKOR juga membutuhkan penetapan bobot untuk menentukan jasa ekspedisi terbaik, dimana bobot ini ditentukan secara manual. Dalam metode VIKOR, bobot yang telah ditentukan akan dijumlahkan dan hasilnya dibagi menjadi 1, untuk menghasilkan bobot baru yang akan digunakan pada proses perhitungan menggunakan rumus pada metode VIKOR.

Tabel 5. Bobot Yang Digunakan

| Kriteria | Bobot |
|----------|-------|
| C1 | 8 |
| C2 | 7 |
| C3 | 6 |
| C4 | 4 |
| C5 | 2 |
| Total | 27 |

Pada Tabel 5 menunjukkan bobot yang telah ditentukan secara manual, yang kemudian akan disesuaikan agar dapat diolah menggunakan rumus metode VIKOR. Sebelum perhitungan, bobot tersebut dilakukan perbaikan bobot terlebih dahulu sehingga $\sum W = 1$, dimana penentuan $w=1$ diperoleh dari jumlah bobot yang ditentukan sendiri dan dibagi satu (1/27). Dalam artikel ini 27 didapat dari hasil bobot yang telah ditentukan sebelumnya. Berikut adalah cara penentuan $W = 1$:

- $1 : 27 = 0,037$
- $8 * 0,037 = 0,3$
- $7 * 0,037 = 0,26$
- $6 * 0,037 = 0,22$

- e. $4 * 0,037 = 0,15$
 f. $2 * 0,037 = 0,07$

Pada Tabel 6 berikut merupakan hasil dari perbaikan bobot yang kemudian akan digunakan pada tahap perhitungan berikutnya.

Tabel 6. Bobot Yang Digunakan Untuk Perhitungan

| Kriteria | W=1 |
|----------|------|
| C1 | 0.3 |
| C2 | 0.26 |
| C3 | 0.22 |
| C4 | 0.15 |
| C5 | 0.07 |

Tabel 7 menunjukkan hasil rata-rata dari alternatif dan kriteria berdasarkan 125 responden yang dipilih secara acak dan bobot yang telah dilakukan perbaikan. Berikut adalah hasil tabel tersebut:

Tabel 7. Bobot, Kriteria dan Alternatif

| Alternatif | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Anteraja | 2,941 | 3,059 | 2,941 | 2,824 | 3,471 |
| JNE Reguler | 3 | 3,077 | 3,154 | 2,808 | 3,346 |
| JNT Express | 3,073 | 2,927 | 3,073 | 3,171 | 2,976 |
| Ninja Xpress | 2,864 | 2,955 | 3,136 | 3,273 | 3,364 |
| Sicepat Reg | 3,263 | 2,632 | 3,053 | 3,211 | 3 |
| Bobot | 8 | 7 | 6 | 4 | 2 |
| W = 1 | 0,3 | 0,26 | 0,22 | 0,15 | 0,07 |

3.3 Penerapan Metode VIKOR

Pada metode VIKOR, langkah pertama yaitu melakukan normalisasi dimana setiap kriteria data akan dinormalisasi sebagai berikut:

Kriteria 1

$$R_{11} = \frac{3,263 - 2,941}{3,263 - 2,864} = 0,806$$

$$R_{12} = \frac{3,263 - 2,864}{3,263 - 3} = 0,659$$

$$R_{13} = \frac{3,263 - 2,864}{3,263 - 3,073} = 0,476$$

$$R_{14} = \frac{3,263 - 2,864}{3,263 - 2,864} = 1$$

$$R_{15} = \frac{3,263 - 3,263}{3,263 - 2,864} = 0$$

Kriteria 2

$$R_{21} = \frac{3,077 - 3,059}{3,077 - 2,632} = 0,041$$

$$R_{22} = \frac{3,077 - 3,077}{3,077 - 2,632} = 0$$

$$R_{23} = \frac{3,077 - 2,632}{3,077 - 2,927} = 0,337$$

$$R_{24} = \frac{3,077 - 2,632}{3,077 - 2,955} = 0,275$$

$$R_{25} = \frac{3,077 - 2,632}{3,077 - 2,632} = 1$$

Kriteria 3

$$R_{31} = \frac{3,154 - 2,941}{3,154 - 2,941} = 1$$

$$R_{32} = \frac{3,154 - 3,154}{3,154 - 2,941} = 0$$

$$R_{33} = \frac{3,154 - 3,073}{3,154 - 2,941} = 0,379$$

$$R_{34} = \frac{3,154 - 3,136}{3,154 - 2,941} = 0,082$$

$$R_{35} = \frac{3,154 - 3,053}{3,154 - 2,941} = 0,476$$

Kriteria 4

$$R_{41} = (3,273 - 2,824) / (3,273 - 2,808) = 0,966$$

$$R_{42} = (3,273 - 2,808) / (3,273 - 2,808) = 1$$

$$R_{43} = (3,273 - 3,171) / (3,273 - 2,808) = 0,219$$

$$R_{44} = (3,273 - 3,273) / (3,273 - 2,808) = 0$$

$$R_{45} = (3,273 - 3,211) / (3,273 - 2,808) = 0,134$$

Kriteria 5

$$R_{51} = (3,471 - 3,471) / (3,471 - 2,976) = 0$$

$$R_{52} = (3,471 - 3,346) / (3,471 - 2,976) = 0,251$$

$$R_{53} = (3,471 - 2,976) / (3,471 - 2,976) = 1$$

$$R_{54} = (3,471 - 3,364) / (3,471 - 2,976) = 0,216$$

$$R_{55} = (3,471 - 3) / (3,471 - 2,976) = 0,951$$

Dapat dilihat dari Tabel 8 merupakan hasil normalisasi yang telah dihitung menggunakan rumus yang telah ditentukan :

Tabel 8. Hasil Normalisasi

| Alternatif | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Anteraja | 0,806 | 0,041 | 1 | 0,966 | 0 |
| JNE Reguler | 0,659 | 0 | 0 | 1 | 0,251 |
| JNT Express | 0,476 | 0,337 | 0,379 | 0,219 | 1 |
| Ninja Xpress | 1 | 0,275 | 0,082 | 0 | 0,216 |
| Sicepat Reg | 0 | 1 | 0,476 | 0,134 | 0,951 |
| Bobot | 8 | 7 | 6 | 4 | 2 |
| W = 1 | 0,3 | 0,26 | 0,22 | 0,15 | 0,07 |

Langkah kedua dalam metode VIKOR adalah menghitung nilai Utility Measure (S) dan menentukan nilai Regret Measure (R), dimana nilai R diperoleh dari nilai maksimal nilai S. Berikut perhitungannya:

$$0,806 * 0,3 + 0,041 * 0,26 + 1 * 0,22 + 0,966 * 0,15 + 0 * 0,07 = 0,617$$

$$0,659 * 0,3 + 0 * 0,26 + 0 * 0,22 + 1 * 0,15 + 0,251 * 0,07 = 0,365$$

$$0,476 * 0,3 + 0,337 * 0,26 + 0,379 * 0,22 + 0,219 * 0,15 + 1 * 0,07 = 0,417$$

$$1 * 0,3 + 0,275 * 0,26 + 0,082 * 0,22 + 0 * 0,15 + 0,216 * 0,07 = 0,405$$

$$0 * 0,3 + 1 * 0,26 + 0,476 * 0,22 + 0,134 * 0,15 + 0,951 * 0,07 = 0,451$$

Pada Tabel 9 merupakan nilai S yang didapatkan dari penjumlahan nilai normalisasi dikali bobot yang telah dilakukan perbaikan.

Tabel 9. Nilai S

| Alternatif | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | Nilai S |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| Anteraja | 0,242 | 0,011 | 0,220 | 0,145 | 0 | 0,617 |
| JNE Reguler | 0,198 | 0 | 0 | 0,150 | 0,018 | 0,365 |
| JNT Express | 0,143 | 0,088 | 0,083 | 0,033 | 0,070 | 0,417 |
| Ninja Xpress | 0,300 | 0,071 | 0,018 | 0 | 0,015 | 0,405 |
| Sicepat Reg | 0 | 0,260 | 0,105 | 0,020 | 0,067 | 0,451 |

Pada Tabel 10 terlihat nilai R telah diperoleh dari maksimal nilai S yang telah dilakukan perhitungan sebelumnya.

Tabel 10. Nilai R

| Alternatif | Nilai R |
|------------|---------|
| A1 | 0,242 |
| A2 | 0,198 |
| A3 | 0,143 |
| A4 | 0,300 |
| A5 | 0,260 |

Setelah mendapatkan nilai S dan nilai R, langkah selanjutnya adalah menentukan nilai maksimum dan minimum dari nilai S dan R yang dapat dilihat pada Tabel 11 :

Tabel 11. Nilai Maksimal & Minimal Nilai S & R

| Alternatif | Nilai S | Nilai R |
|--------------|---------|---------|
| Anteraja | 0,617 | 0,242 |
| JNE Reguler | 0,365 | 0,198 |
| JNT Express | 0,417 | 0,143 |
| Ninja Xpress | 0,405 | 0,300 |
| Sicepat Reg | 0,451 | 0,260 |
| MIN | 0,365 | 0,143 |
| MAX | 0,617 | 0,300 |

Langkah terakhir dalam metode VIKOR adalah menentukan nilai indeks atau nilai Q. Pada metode VIKOR, nilai V ditetapkan sebesar 0,5 sesuai dengan ketentuan dalam rumus metode VIKOR. Langkah perhitungannya adalah sebagai berikut:

Anteraja

$$\frac{0,617 - 0,365}{0,617 - 0,365} * 0,5 + \frac{0,242 - 0,143}{0,300 - 0,143} * 1 - 0,5 = 0,815$$

JNT Express

$$\frac{0,417 - 0,365}{0,617 - 0,365} * 0,5 + \frac{0,143 - 0,143}{0,300 - 0,143} * 1 - 0,5 = 0,102$$

JNE Reguler

$$\frac{0,365 - 0,365}{0,617 - 0,365} * 0,5 + \frac{0,198 - 0,143}{0,300 - 0,143} * 1 - 0,5 = 0,175$$

Ninja Xpress

$$\frac{0,405 - 0,365}{0,617 - 0,365} * 0,5 + \frac{0,300 - 0,143}{0,300 - 0,143} * 1 - 0,5 = 0,578$$

Sicepat Reg

$$\frac{0,451 - 0,365}{0,617 - 0,365} * 0,5 + \frac{0,260 - 0,143}{0,300 - 0,143} * 1 - 0,5 = 0,544$$

Setelah perhitungan diatas dilakukan, diperoleh nilai Q yang kemudian digunakan untuk melakukan perangkingan. Perangkingan dapat dilakukan dengan cara memilih nilai Q yang terendah untuk menjadi pilihan terbaik. Berikut Tabel 12 menunjukkan nilai Q dan perangkingan alternatif:

Tabel 12. Nilai Q dan Perangkingan Alternatif

| Alternatif | Nilai Q | Ranking |
|--------------|---------|---------|
| Anteraja | 0,815 | 5 |
| JNE Reguler | 0,175 | 2 |
| JNT Express | 0,102 | 1 |
| Ninja Xpress | 0,578 | 4 |
| Sicepat Reg | 0,544 | 3 |

Berdasarkan Tabel 12 yang telah dihitung menggunakan metode VIKOR, data yang diperoleh sebagai alternatif adalah JNT Express (A3) memiliki nilai indeks 0,102. Dengan demikian, dapat disimpulkan JNT Express adalah alternatif dengan nilai indeks terendah, pada metode VIKOR ini nilai terendah yang dipilih untuk menjadi alternatif pilihan. Maka, JNT Express ditetapkan sebagai pilihan terbaik untuk jasa ekspedisi.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa metode VIKOR efektif digunakan sebagai alat bantu dalam pengambilan keputusan untuk menentukan jasa ekspedisi terbaik dari sudut pandang konsumen. Dari pembahasan diatas dapat disimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan ini adalah metode yang efektif dalam menentukan hal perangkingan. Penelitian ini menggunakan metode VIKOR sebagai sistem pengambilan keputusan untuk memilih jasa ekspedisi terbaik berdasarkan beberapa kriteria dan alternatif yang disediakan. Dalam penelitian ini diperoleh dari 125 responden, dapat disimpulkan bahwa jasa ekspedisi terbaik adalah JNT Express. Dengan adanya sistem pendukung keputusan ini dapat membantu konsumen yang masih kesulitan dalam memilih jasa ekspedisi terbaik. Dengan mempertimbangkan lima kriteria utama kecepatan pengiriman, jangkauan wilayah, kemudahan pelacakan paket, kualitas layanan pelanggan, dan biaya pengiriman metode ini mampu mengolah data secara objektif dan memberikan peringkat berdasarkan solusi kompromi terbaik. Dari hasil perhitungan, JNT Express memperoleh nilai indeks terendah sebesar 0,102, sehingga dinyatakan sebagai jasa ekspedisi terbaik dalam penelitian ini. Penerapan metode VIKOR dalam konteks pemilihan layanan ekspedisi terbukti dapat memberikan solusi yang tepat guna bagi konsumen yang kesulitan menentukan pilihan di tengah banyaknya alternatif yang tersedia. Selain itu, hasil penelitian ini juga memberikan kontribusi strategis bagi perusahaan ekspedisi untuk memahami preferensi dan kebutuhan konsumen secara lebih mendalam.

REFERENCES

- [1] N. Juwitasari, D. S. Rs, M. Junaidi, And S. Soegianto, "Perlindungan Konsumen Terhadap Pengguna Jasa Ekspedisi," *Usm Law*, Vol. 4, No. 2, Pp. 688–701, 2021.
- [2] A. Putri And S. Wasiyanti, "Pemilihan Jasa Pengiriman Barang Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (Saw)," *Satin - Sains Dan Teknol. Inf.*, Vol. 6, No. 1, 2020.
- [3] I. Supriadi, A. Mauluddin, I. Ibrahim, And P. Sagala, "Implementasi Algoritma Simple Hill Climbing Sebagai Optimasi Travelling Salesman Problem Dalam Penentuan Rute Pengiriman Barang (Studi Kasus: Jasa Pengiriman Barang J&T)," *Inf. (Jurnal Inform. Dan Sist. Informasi)*, Vol. 15, No. 1, Pp. 70–80, 2023.
- [4] Kusaimah, "Perlindungan Konsumen Jasa Pengiriman Barang Dalam Hal Terjadi Keterlambatan Pengiriman Barang," *Adil*, Vol. 3, No. 1, Pp. 76–85, 2021.
- [5] M. R. Nansi, "Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keputusan (Studi Kasus Pada Dpl Translogistics)," *J. Ekon. Dan Bisnis*, Vol. 9, No. 2, Pp. 317–324, 2022.
- [6] I. Mutmainah And Yunita, "Penerapan Metode Topsis Dalam Pemilihan Jasa Ekspedisi," *J. Sisfokom (Sistem Inf. Dan Komputer)*, Vol. 10, No. 1, Pp. 86–92, 2021.
- [7] H. Aulawi, R. Kurniawati, And V. V. Pratama, "Analisa Keputusan Pemilihan Jasa Ekspedisi Dengan Metode Ahp Dan Borda," *J. Kalibr.*, Vol. 18, No. 1, Pp. 23–29, 2020.
- [8] E. Anteraja, D. I. Yogyakarta, And W. Sutame, "Peran Perceived Value , Kepercayaan , Dan Kepuasan Pelanggan Pada Loyalitas Pelanggan Pengguna Jasa Ekspedisi 'Anteraja' Di Yogyakarta," *Jeb.*, Vol. 17, No. 2, Pp. 123–141, 2023.
- [9] E. N. Sari And D. N. Yuniarti, "Pemilihan Jasa Ekspedisi Favorit Menggunakan Metode Fuzzy Copras Intuisiionistik," *J. Ilm. Mat.*, Vol. 12, No. 3, Pp. 579–592, 2024.
- [10] A. Tazkiya Qurrota'ayun, B. Septina Mukty, N. F. Amalia, S. A. Putri, And Y. Nabilah, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jasa Pengiriman Dengan Metode Analytical Hierarchy Proses (Ahp)," *J. Sist. Inf. Stmik Antar Bangsa* , Vol. 13, No. 1, Pp. 24–33, 2024.
- [11] R. Sinaga, A. Yoraeni, And L. Rohimah, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jasa Pengiriman Pada Pt Hm Sampoerna Dengan Metode Simple Additive Weighting," *Specta J. Technol.*, Vol. 6, No. 3, Pp. 355–365, 2022.

- [12] R. Amalia, I. H. Ikasari, And P. Rosyani, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Maklon Skincare Terbaik Dengan Metode Vikor,” *J. Decis. Support Syst. Res.*, Vol. 1, No. 2, Pp. 1–8, 2024.
- [13] H. Sutejo And P. Hasan, “Penerapan Metode Vikor Pada Pengambilan Keputusan Seleksi Prajurit TNI Ad Untuk Pendidikan Bintara,” *J. Indones. Manaj. Inform. Dan Komun.*, Vol. 5, No. 1, Pp. 1033–1047, 2024.
- [14] R. S. Mu’alim, P. Kasih, And L. S. Wahyuniar, “Perankingan Metode Vikor Pada Sistem Bantu Penentuan Barang Restock Di Minimarket Bee Mart,” *Inotek*, Vol. 8, Pp. 327–336, 2024.
- [15] M. Modeong And M. I. Siami, “Penerapan Vikor Method (Višekriterijumsko Kompromisno Rangiranje Method) Dalam Rekomendasi Pemilihan Laptop Gaming,” *J. Ilm. Comput. Sci.*, Vol. 1, No. 2, Pp. 49–57, 2023.
- [16] R. Setiana, W. T. Taradipa, And A. P. Windarto, “Penerapan Metode Vikor Dalam Menentukan Aplikasi Belanja Online Terbaik Berdasarkan Konsumen,” *J. Penerapan Kecerdasan Buatan*, Vol. 4, No. 1, Pp. 8–20, 2022.
- [17] R. Ariansyah, “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Bantuan Langsung Tunai (Blt) Dengan Kombinasi Metode Clustering K-Means Dan Višekriterijumsko Kompromisno Rangiranje (Vikor),” *Ada J. Inf. Syst. Res.*, Vol. 1, No. 3, Pp. 129–140, 2024.
- [18] K. H. Hanif, A. Yudhana, And A. Fadlil, “Analisis Penilaian Guru Memakai Metode Višekriterijumsko Kompromisno Rangiranje (Vikor),” *J. Ilm. Mandala Educ.*, Vol. 6, No. 1, Pp. 6–11, 2020, Doi: 10.58258/Jime.V6i1.1099.
- [19] R. A. Ma’ruf, U. Chotijah, And P. A. R. Devi, “Sistem Pendukung Keputusan Pemastian Peserta Didik Berprestasi Mengenakan Metode Vikor Di Madrasah Ibtidaiyah Al-Ma’arif,” *J. Nuansa Inform.*, Vol. 17, No. 1, Pp. 1–10, 2023.
- [20] S. Kusumadewi And R. Kurniawan, “Pemilihan Strategi Implementasi Kesehatan Digital Pada Kelompok Pengambil Keputusan Menggunakan Metode Vikor,” *J. Teknol. Inf. Dan Ilmu Komput.*, Vol. 11, No. 4, Pp. 787–796, 2024, Doi: 10.25126/Jtiik.1148556.
- [21] I. G. I. Sudipa *Et Al.*, “Application Of Mcdm Using Promethee Ii Technique In The Case Of Social Media Selection For Online Businesses,” *Iop Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, Vol. 835, No. 1, 2020, Doi: 10.1088/1757-899x/835/1/012059.
- [22] M. D. Ulhaq And Irawati, “Implementasi Metode Višekriterijumsko Kompromisno Rangiranje (Vikor) Pada Seleksi Program Keluarga Harapan Komponen Pendidikan Berbasis Web,” *Indones. J. Data Sci.*, Vol. 2, No. 1, Pp. 38–49, 2021, Doi: 10.33096/Ijodas.V2i1.30.
- [23] F. Ningsih And Trisnawati, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Dosen Terbaik Di Stmik Pringsewu Dengan Menggunakan Metode Vikor,” *Jece (Journal Ethics Character Educ.*, Vol. 1, No. 4, Pp. 33–42, 2023.
- [24] R. Auliyah And D. Maulana, “Decision Support System For Determining The Best Employee Using The Višekriterijumsko Kompromisno Rangiranje Method (Case Study At Distribution Center Guardian),” *J. Appl. Intell. Syst.*, Vol. 8, No. 2, Pp. 250–260, 2023, Doi: 10.33633/Jais.V8i2.8637.
- [25] K. Cindy And W. R. Hasibuan, “Implementation Of Decision Making In Determining Employee Bonus Giving Using The Vikor Method (Višekriterijumsko Kompromisno Rangiranje) At Ptpn Iv Kebun Marjandi,” *J. Artif. Intell. Eng. Appl.*, Vol. 3, No. 3, Pp. 783–795, 2024, Doi: 10.59934/Jaiea.V3i3.511.