

Sistem Pendukung Keputusan untuk Pemilihan Jasa Pengiriman Terbaik pada Bisnis Online Menggunakan Metode SMART dan ROC

Tri Widodo

Ilmu Komputer, Institut Pertanian Bogor, Indonesia

triiwidodo@apps.ipb.ac.id

Abstrak: Jasa pengiriman adalah layanan yang menyediakan solusi logistik untuk mengantarkan barang atau dokumen dari satu lokasi ke lokasi lain dengan efisien dan tepat waktu. Masalah utama dalam pemilihan jasa pengiriman terbaik terletak pada kompleksitas dalam menilai berbagai kriteria yang memengaruhi kualitas layanan. Selain itu, informasi yang tersedia dari penyedia jasa sering kali bersifat subjektif dan tidak mencerminkan kinerja sebenarnya, sehingga menghambat pengambilan keputusan yang objektif. Pemilihan jasa pengiriman juga dapat dipengaruhi oleh kurangnya informasi yang akurat tentang performa layanan, terutama jika pelanggan hanya mengandalkan ulasan atau rekomendasi yang tidak selalu mencerminkan kualitas sebenarnya. Selain itu, pemilihan yang didasarkan pada harga termurah tanpa mempertimbangkan aspek kualitas dapat berisiko pada keamanan dan ketepatan waktu pengiriman barang. Hasil perhitungan nilai utilitas menggunakan metode SMART, alternatif jasa pengiriman terbaik untuk bisnis online adalah Jasa C, yang memperoleh nilai utilitas tertinggi sebesar 0,9100, menjadikannya pilihan pertama dalam ranking. Di posisi kedua, terdapat Jasa E dengan nilai utilitas 0,5548, yang menunjukkan kinerja yang cukup baik meskipun tidak setinggi Jasa C. Jasa A mengikuti di peringkat ketiga dengan nilai utilitas 0,4778, yang menunjukkan bahwa alternatif ini memiliki performa yang lebih rendah dibandingkan dua jasa pengiriman teratas. Hasil peringkat ini memberikan gambaran jelas mengenai kinerja masing-masing jasa pengiriman, yang dapat dijadikan dasar pengambilan keputusan untuk memilih jasa pengiriman yang optimal sesuai dengan kebutuhan bisnis online.

Kata Kunci: Alternatif; SMART; Pemilihan; Jasa Pengiriman; Keputusan;

Abstract: Delivery services are services that provide logistics solutions to deliver goods or documents from one location to another efficiently and on time. The main problem in choosing the best delivery service lies in the complexity of assessing various criteria that affect the quality of service. In addition, the

information available from service providers is often subjective and does not reflect actual performance, hindering objective decision-making. The choice of delivery service can also be affected by the lack of accurate information about the service's performance, especially if customers only rely on reviews or recommendations that do not necessarily reflect the true quality. In addition, the selection based on the cheapest price without considering the quality aspect can risk the safety and timeliness of delivery of goods. As a result of calculating the utility value using the SMART method, the best delivery service alternative for online businesses is Jasa C, which obtained the highest utility value of 0.9100, making it the first choice in the ranking. In second place, there is Jasa E with a utility value of 0.5548, which shows a fairly good performance although not as high as Jasa C. Jasa A follows in third place with a utility value of 0.4778, which indicates that this alternative has a lower performance than the top two delivery services. The results of this ranking provide a clear picture of the performance of each delivery service, which can be used as a basis for decision-making to choose the optimal delivery service according to the needs of online business.

Keywords: Alternative; SMART; Election; Delivery Services; Decision;

1. PENDAHULUAN

Jasa pengiriman adalah layanan yang menyediakan solusi logistik untuk mengantarkan barang atau dokumen dari satu lokasi ke lokasi lain dengan efisien dan tepat waktu. Layanan ini mencakup berbagai skala, mulai dari pengiriman lokal, domestik, hingga internasional, dengan metode transportasi yang beragam seperti darat, laut, dan udara. Dalam era digital, peran jasa pengiriman semakin penting, terutama dengan pertumbuhan e-commerce yang membutuhkan layanan pengiriman cepat dan andal. Kualitas jasa pengiriman dinilai berdasarkan beberapa kriteria utama, seperti kecepatan pengiriman, biaya layanan, keamanan barang, jangkauan wilayah, dan fleksibilitas dalam menangani permintaan pelanggan. Dengan perannya yang krusial, jasa pengiriman menjadi tulang punggung dalam mendukung pertumbuhan ekonomi dan memperkuat konektivitas antarwilayah. Pemilihan jasa pengiriman sering menghadapi berbagai kelemahan yang dapat memengaruhi efektivitas dan kepuasan pelanggan. Pemilihan jasa pengiriman juga dapat dipengaruhi oleh kurangnya informasi yang akurat tentang performa layanan, terutama jika pelanggan hanya mengandalkan ulasan atau rekomendasi yang tidak selalu mencerminkan kualitas sebenarnya. Selain itu, pemilihan yang didasarkan pada harga termurah tanpa mempertimbangkan aspek kualitas dapat berisiko pada keamanan dan ketepatan waktu pengiriman barang. Masalah utama dalam pemilihan jasa pengiriman terbaik terletak pada kompleksitas dalam menilai berbagai kriteria yang memengaruhi kualitas layanan. Selain itu, informasi yang tersedia dari penyedia jasa sering kali bersifat subjektif dan tidak mencerminkan kinerja sebenarnya, sehingga menghambat pengambilan keputusan yang objektif.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk pemilihan jasa pengiriman terbaik adalah sebuah alat berbasis teknologi yang membantu perusahaan atau individu dalam memilih penyedia layanan pengiriman yang paling sesuai dengan kebutuhan mereka[1]-[4]. Sistem ini menggunakan metode analisis multi-kriteria untuk mengevaluasi berbagai alternatif jasa pengiriman berdasarkan sejumlah kriteria yang relevan. Keunggulan sistem pendukung keputusan dalam pemilihan jasa pengiriman adalah kemampuannya untuk

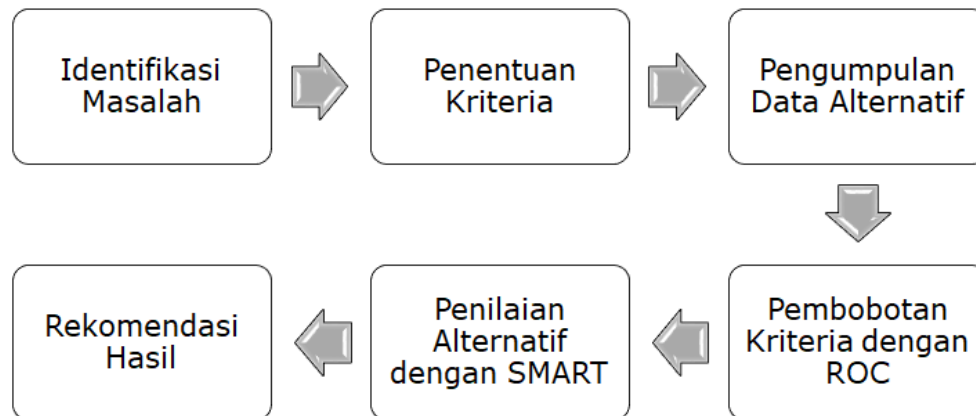
mengurangi subjektivitas dalam pengambilan keputusan, memberikan keputusan yang lebih transparan, dan memungkinkan pemantauan serta evaluasi kinerja jasa pengiriman secara objektif[5]. Dengan demikian, perusahaan atau individu dapat memastikan bahwa mereka memilih jasa pengiriman yang paling sesuai untuk mendukung kelancaran operasional dan kepuasan pelanggan. Proses pemilihan dalam SPK dimulai dengan mengidentifikasi dan mendefinisikan kriteria yang dianggap penting dalam pengiriman barang. Kemudian, alternatif jasa pengiriman dievaluasi dengan memberikan nilai pada masing-masing kriteria, yang selanjutnya dikombinasikan menggunakan metode-metode yang ada dalam SPK. Setiap alternatif diberi bobot sesuai dengan tingkat kepentingan masing-masing kriteria.

Metode *Simple Multi-Attribute Rating Technique* (SMART) dan *Rank Order Centroid* (ROC) dapat digunakan secara efektif dalam pemilihan jasa pengiriman terbaik dengan menggabungkan kemudahan analisis SMART dan pembobotan sederhana ROC. Metode SMART memungkinkan evaluasi jasa pengiriman berdasarkan berbagai kriteria, seperti kecepatan pengiriman, biaya, keamanan, jangkauan wilayah, dan layanan pelanggan. Dalam SMART, setiap alternatif dinilai pada skala tertentu sesuai kriteria[6]–[8], dan nilai akhir dihitung berdasarkan bobot kriteria untuk menentukan jasa pengiriman terbaik. Metode ROC digunakan untuk menentukan bobot kriteria secara objektif berdasarkan urutan prioritas kriteria yang ditentukan oleh pengambil keputusan. ROC menghasilkan bobot yang proporsional terhadap peringkat kepentingan kriteria tanpa memerlukan input angka yang rumit[9]–[11]. Misalnya, jika kecepatan pengiriman dianggap paling penting, diikuti oleh biaya dan keamanan, maka metode ROC memberikan bobot yang mencerminkan urutan tersebut. Dengan mengintegrasikan ROC dan SMART, proses pemilihan jasa pengiriman menjadi lebih terstruktur. Pertama, kriteria dievaluasi dan diberi bobot menggunakan ROC. Selanjutnya, nilai masing-masing alternatif dihitung menggunakan metode SMART berdasarkan nilai kriteria dan bobot yang telah ditentukan. Hasil akhirnya adalah pemeringkatan jasa pengiriman terbaik berdasarkan kebutuhan dan prioritas pengguna. Kombinasi ini memberikan pendekatan yang sederhana namun efektif dalam mengambil keputusan yang akurat dan objektif.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menerapkan SPK dalam pemilihan jasa pengiriman terbaik untuk bisnis online dengan menggunakan metode SMART dan ROC, sehingga memberikan kontribusi dalam pengembangan sistem pendukung keputusan berbasis metode multi-kriteria yang efektif, yang dapat membantu pemilik bisnis online dalam membuat keputusan yang lebih tepat dan efisien dalam memilih jasa pengiriman.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan prosedur atau langkah-langkah yang digunakan dalam rangka untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menginterpretasi data guna menjawab pertanyaan penelitian atau menguji hipotesis[12]. Metode penelitian memberikan hasil yang lebih komprehensif dan dapat diandalkan dalam kondisi yang kompleks dan dinamis seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian dalam Sistem Pendukung Keputusan untuk Pemilihan Jasa Pengiriman Terbaik menggunakan Metode SMART dan ROC yaitu.

- Identifikasi Masalah: Menentukan kebutuhan untuk memilih jasa pengiriman terbaik dalam mendukung bisnis online.
- Penentuan Kriteria: Mengidentifikasi faktor-faktor kunci seperti biaya, kecepatan pengiriman, jangkauan layanan, dan kualitas pelayanan.
- Pengumpulan Data Alternatif: Mengumpulkan informasi tentang penyedia jasa pengiriman yang relevan.
- Pembobotan Kriteria dengan ROC: Menggunakan metode Rank Order Centroid untuk menentukan bobot setiap kriteria berdasarkan prioritas.
- Penilaian Alternatif dengan SMART: Menentukan skor masing-masing alternatif berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.
- Rekomendasi Hasil: Memilih jasa pengiriman terbaik berdasarkan nilai tertinggi, dan memastikan keputusan yang diambil sesuai dengan kebutuhan dan dapat diterapkan dalam praktik.

Metode ROC

Metode ROC adalah salah satu teknik dalam sistem pendukung keputusan yang digunakan untuk melakukan perankingan alternatif berdasarkan kriteria yang telah ditentukan[13]. Metode ini sering digunakan dalam pengambilan keputusan multikriteria untuk menentukan urutan prioritas dari beberapa alternatif.

$$w_j = \frac{1}{n} \sum_{k=j}^n \frac{1}{k} \quad (1)$$

Metode ROC sangat berguna dalam situasi di mana keputusan perlu dibuat berdasarkan banyak kriteria yang saling berbeda, dan memberikan hasil yang jelas dan terstruktur.

Metode SMART

Metode SMART adalah salah satu metode dalam sistem pendukung keputusan yang digunakan untuk mengevaluasi alternatif berdasarkan sejumlah kriteria yang relevan[14], [15]. Metode ini sangat berguna dalam pengambilan keputusan multikriteria, di mana beberapa faktor atau kriteria perlu dipertimbangkan secara bersamaan untuk memilih alternatif terbaik.

Matriks Keputusan adalah alat yang digunakan dalam pengambilan keputusan untuk mengevaluasi berbagai alternatif berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Matriks ini menyusun data dalam bentuk tabel, dengan alternatif di baris dan kriteria di kolom. Dengan menggunakan matriks keputusan, kita dapat memvisualisasikan dan membandingkan bagaimana masing-masing alternatif memenuhi setiap kriteria.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{21} & x_{n1} \\ x_{12} & x_{22} & x_{n2} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{1m} & x_{2m} & x_{nm} \end{bmatrix} \quad (2)$$

Normalisasi dalam konteks pengambilan keputusan dan evaluasi multi-kriteria adalah proses mengubah nilai-nilai pada matriks keputusan menjadi skala yang konsisten dan terstandarisasi, sehingga memungkinkan perbandingan yang adil antar alternatif. Tujuannya adalah untuk menghindari dominasi kriteria dengan satuan yang lebih besar atau lebih kecil daripada yang lain.

$$u_{i(a_i)} = \frac{\max x_{ij} - x_{ij}}{\max x_{ij} - \min x_{ij}} \quad (3)$$

$$u_{i(a_i)} = \frac{x_{ij} - \min x_{ij}}{\max x_{ij} - \min x_{ij}} \quad (4)$$

Nilai utilitas adalah ukuran yang digunakan untuk menggambarkan seberapa besar manfaat atau kepuasan yang diperoleh seseorang atau organisasi dari suatu alternatif atau pilihan dalam pengambilan keputusan. Dalam konteks pengambilan keputusan multi-kriteria, nilai utilitas digunakan untuk menilai alternatif berdasarkan kriteria yang relevan dan menggabungkan evaluasi tersebut menjadi satu skor atau nilai tunggal yang mencerminkan keseluruhan kepuasan atau manfaat dari alternatif tersebut.

$$u_{(a_i)} = \sum_{j=1}^j w_j * u_{i(a_i)} \quad (5)$$

Nilai akhir dalam metode SMART diperoleh melalui serangkaian langkah yang mencakup evaluasi alternatif berdasarkan kriteria yang relevan, normalisasi skor, dan penggabungan nilai-nilai kriteria dengan pembobotan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

SPK untuk pemilihan jasa pengiriman terbaik pada bisnis online dapat membantu pelaku usaha dalam menentukan layanan pengiriman yang paling sesuai dengan kebutuhan. Dengan menggunakan kombinasi metode SMART dan ROC, sistem ini memungkinkan penilaian yang lebih objektif dan terstruktur. Metode SMART digunakan untuk mengevaluasi alternatif jasa pengiriman berdasarkan kriteria seperti kecepatan pengiriman, biaya, cakupan wilayah, keandalan, dan layanan pelanggan. Sementara itu, metode ROC digunakan untuk menentukan bobot kriteria secara objektif berdasarkan prioritas yang telah ditetapkan. Hasil integrasi kedua metode ini memberikan peringkat akhir jasa pengiriman yang memudahkan pengambilan keputusan, sehingga bisnis online dapat meningkatkan efisiensi logistik dan kepuasan pelanggan.

Identifikasi Masalah

Dalam bisnis online, pemilihan jasa pengiriman yang tepat menjadi faktor krusial untuk memastikan keberlanjutan operasional dan kepuasan pelanggan. Permasalahan sering muncul akibat banyaknya pilihan jasa pengiriman yang tersedia, yang masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangan. Pelaku usaha menghadapi tantangan dalam menilai berbagai alternatif secara objektif, terutama ketika harus mempertimbangkan banyak kriteria, seperti kecepatan pengiriman, biaya, keandalan, cakupan wilayah, dan kualitas layanan pelanggan. Proses pengambilan keputusan ini sering kali menjadi kompleks dan rawan bias subjektif, yang dapat mengakibatkan keputusan yang kurang optimal. Oleh karena itu, diperlukan sebuah pendekatan sistematis melalui Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang dapat membantu pelaku bisnis mengevaluasi dan memilih jasa pengiriman terbaik secara terstruktur, obyektif, dan efisien.

Penentuan Kriteria

Penentuan kriteria merupakan langkah penting dalam membangun SPK untuk pemilihan jasa pengiriman terbaik. Kriteria ini ditetapkan berdasarkan aspek-aspek yang dianggap

paling relevan dan signifikan dalam mendukung kebutuhan bisnis online. Beberapa kriteria utama yang biasanya digunakan meliputi:

- Kecepatan Pengiriman – Waktu yang diperlukan untuk mengantarkan barang ke tujuan, yang menjadi faktor penting dalam memenuhi ekspektasi pelanggan.
- Biaya Pengiriman – Tingkat efisiensi biaya yang ditawarkan oleh jasa pengiriman, sehingga dapat meminimalkan pengeluaran operasional.
- Cakupan Wilayah – Kemampuan jasa pengiriman untuk menjangkau berbagai lokasi, baik domestik maupun internasional.
- Keandalan – Tingkat kepercayaan terhadap layanan, seperti keamanan paket, tingkat kerusakan, dan keterlambatan.
- Kualitas Layanan Pelanggan – Respon, dukungan, dan solusi yang diberikan kepada pelanggan dalam mengatasi masalah terkait pengiriman.

Pemilihan kriteria ini dilakukan melalui diskusi dengan pemangku kepentingan dan mempertimbangkan kebutuhan spesifik bisnis online. Setiap kriteria kemudian akan diberi bobot berdasarkan tingkat kepentingannya menggunakan metode pembobotan ROC, untuk memastikan proses evaluasi yang obyektif dan terukur.

Pengumpulan Data Alternatif

Pengumpulan data alternatif dilakukan untuk mendapatkan informasi lengkap mengenai berbagai pilihan jasa pengiriman yang akan dievaluasi. Data ini mencakup informasi mendetail tentang kinerja setiap alternatif jasa pengiriman berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan, seperti kecepatan pengiriman, biaya, cakupan wilayah, keandalan, dan kualitas layanan pelanggan. Pengumpulan data dapat dilakukan melalui beberapa sumber, seperti laporan kinerja penyedia jasa pengiriman, ulasan pelanggan, survei pengguna jasa, atau data historis dari pengalaman perusahaan dalam menggunakan layanan tersebut.

Tabel 1. Data Penilaian Alternatif

| Nama | Kecepatan Pengiriman (Hari) | Biaya Pengiriman (Rp) | Cakupan Wilayah (1-10) | Keandalan (1-10) | Kualitas Layanan Pelanggan (1-10) |
|--------|-----------------------------|-----------------------|------------------------|------------------|-----------------------------------|
| Jasa A | 2 | 15000 | 9 | 8 | 9 |
| Jasa B | 3 | 10000 | 8 | 7 | 8 |
| Jasa C | 1 | 20000 | 10 | 9 | 7 |
| Jasa D | 4 | 12000 | 7 | 8 | 8 |
| Jasa E | 2 | 18000 | 9 | 8 | 9 |

Setiap alternatif kemudian dinilai menggunakan skala yang seragam untuk memastikan konsistensi dalam perbandingan. Kecepatan pengiriman dapat diukur dalam satuan waktu (hari), biaya dinilai dalam rupiah, dan kualitas layanan pelanggan dinilai berdasarkan skor kepuasan dari survei. Proses ini harus dilakukan secara akurat dan menyeluruh untuk memastikan bahwa data yang diperoleh mencerminkan kondisi sebenarnya, sehingga mendukung pengambilan keputusan yang optimal melalui sistem pendukung keputusan.

Penentuan Bobot Menggunakan ROC

Metode ROC digunakan untuk menentukan bobot kriteria secara objektif berdasarkan urutan prioritas yang telah ditentukan. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut dengan menggunakan persamaan (1).

$$w_1 = \frac{1}{5} \sum_{k=1}^n \frac{1}{k} = \frac{1}{5} \left(\frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} \right) = \frac{2,2833}{5} = 0,4567$$

$$w_2 = \frac{1}{5} \sum_{k=j}^n \frac{1}{k} = \frac{0 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}}{5} = \frac{1,2833}{5} = 0,2567$$

$$w_3 = \frac{1}{5} \sum_{k=j}^n \frac{1}{k} = \frac{0 + 0 + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}}{5} = \frac{0,1567}{5} = 0,1567$$

$$w_4 = \frac{1}{5} \sum_{k=j}^n \frac{1}{k} = \frac{0 + 0 + 0 + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}}{5} = \frac{0,45}{5} = 0,09$$

$$w_5 = \frac{1}{5} \sum_{k=j}^n \frac{1}{k} = \frac{0 + 0 + 0 + 0 + \frac{1}{5}}{5} = \frac{0,2}{5} = 0,04$$

Bobot ini akan digunakan dalam analisis dengan metode SMART untuk menentukan peringkat akhir dari alternatif jasa pengiriman.

Metode SMART Dalam Penilaian Alternatif

Metode SMART digunakan untuk mengevaluasi alternatif jasa pengiriman berdasarkan kriteria yang telah ditentukan dan bobot yang dihasilkan melalui metode ROC. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut pertama matriks keputusan dibuat menggunakan persamaan (2).

$$X = \begin{bmatrix} 2 & 15000 & 9 & 8 & 9 \\ 3 & 10000 & 8 & 7 & 8 \\ 1 & 20000 & 7 & 9 & 7 \\ 4 & 12000 & 7 & 8 & 8 \\ 2 & 18000 & 9 & 8 & 9 \end{bmatrix}$$

Normalisasi dalam konteks pengambilan keputusan dan evaluasi multi-kriteria adalah proses mengubah nilai-nilai pada matriks keputusan menjadi skala yang konsisten dan terstandarisasi, sehingga memungkinkan perbandingan yang adil antar alternatif dengan menggunakan (3) dan (4), hasil ditampilkan pada tabel 2.

Tabel 2. Data Hasil Normalisasi

| Nama | Kecepatan Pengiriman (Hari) | Biaya Pengiriman (Rp) | Cakupan Wilayah (1-10) | Keandalan (1-10) | Kualitas Layanan Pelanggan (1-10) |
|--------|-----------------------------|-----------------------|------------------------|------------------|-----------------------------------|
| Jasa A | 0,6667 | 0,5000 | 0,0000 | 0,5000 | 0,0000 |
| Jasa B | 0,3333 | 0,0000 | 0,5000 | 1,0000 | 0,5000 |
| Jasa C | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 0,0000 | 1,0000 |
| Jasa D | 0,0000 | 0,2000 | 1,0000 | 0,5000 | 0,5000 |
| Jasa E | 0,6667 | 0,8000 | 0,0000 | 0,5000 | 0,0000 |

Normalisasi dalam konteks pengambilan keputusan dan evaluasi multi-kriteria adalah proses mengubah nilai-nilai pada matriks keputusan menjadi skala yang konsisten dan terstandarisasi, sehingga memungkinkan perbandingan yang adil antar alternatif dengan menggunakan (3) dan (4), hasil ditampilkan pada tabel 2.

Nilai utilitas adalah ukuran yang digunakan untuk menggambarkan seberapa besar manfaat atau kepuasan yang diperoleh seseorang atau organisasi dari suatu alternatif atau pilihan dalam pengambilan keputusan dengan menggunakan (3) dan (4), hasil ditampilkan pada tabel 3.

Tabel 3. Nilai Utilitas

| Nama | Nilai Utilitas |
|--------|----------------|
| Jasa A | 0,4778 |
| Jasa B | 0,3406 |

| | |
|--------|--------|
| Jasa C | 0,9100 |
| Jasa D | 0,2730 |
| Jasa E | 0,5548 |

Metode SMART dipilih dalam penelitian ini karena kesederhanaannya dalam mengolah data alternatif berdasarkan kriteria multi-atribut. Metode ini mampu memberikan peringkat akhir berdasarkan penilaian kuantitatif, sehingga pengambil keputusan dapat memahami keunggulan dan kelemahan masing-masing alternatif. Bobot kriteria yang digunakan dihitung menggunakan metode OC, yang memberikan pembobotan berdasarkan tingkat kepentingan kriteria secara proporsional dan objektif. Hasil perankingan ditampilkan pada table 4.

Tabel 4. Hasil Perankingan

| Nama | Nilai Utilitas | Rangking |
|--------|----------------|----------|
| Jasa C | 0,9100 | 1 |
| Jasa E | 0,5548 | 2 |
| Jasa A | 0,4778 | 3 |
| Jasa B | 0,3406 | 4 |
| Jasa D | 0,2730 | 5 |

Berdasarkan hasil perhitungan nilai utilitas menggunakan metode SMART, alternatif jasa pengiriman terbaik untuk bisnis online adalah Jasa C, yang memperoleh nilai utilitas tertinggi sebesar 0,9100, menjadikannya pilihan pertama dalam rangking. Di posisi kedua, terdapat Jasa E dengan nilai utilitas 0,5548, yang menunjukkan kinerja yang cukup baik meskipun tidak setinggi Jasa C. Jasa A mengikuti di peringkat ketiga dengan nilai utilitas 0,4778, yang menunjukkan bahwa alternatif ini memiliki performa yang lebih rendah dibandingkan dua jasa pengiriman teratas. Selanjutnya, Jasa B menempati peringkat keempat dengan nilai utilitas 0,3406, dan Jasa D berada di peringkat terakhir dengan nilai utilitas 0,2730, menunjukkan bahwa jasa pengiriman ini memiliki performa yang paling rendah di antara semua alternatif yang dievaluasi. Hasil peringkat ini memberikan gambaran jelas mengenai kinerja masing-masing jasa pengiriman, yang dapat dijadikan dasar pengambilan keputusan untuk memilih jasa pengiriman yang optimal sesuai dengan kebutuhan bisnis online.

4. KESIMPULAN

Sistem pendukung keputusan (SPK) untuk pemilihan jasa pengiriman terbaik pada bisnis online dapat membantu pelaku usaha dalam menentukan layanan pengiriman yang paling sesuai dengan kebutuhan. Dengan menggunakan kombinasi metode SMART dan ROC, sistem ini memungkinkan penilaian yang lebih objektif dan terstruktur. Metode SMART digunakan untuk mengevaluasi alternatif jasa pengiriman berdasarkan kriteria seperti kecepatan pengiriman, biaya, cakupan wilayah, keandalan, dan layanan pelanggan. Sementara itu, metode ROC digunakan untuk menentukan bobot kriteria secara objektif berdasarkan prioritas yang telah ditetapkan. Hasil integrasi kedua metode ini memberikan peringkat akhir jasa pengiriman yang memudahkan pengambilan keputusan, sehingga bisnis online dapat meningkatkan efisiensi logistik dan kepuasan pelanggan. Hasil perhitungan nilai utilitas menggunakan metode SMART, alternatif jasa pengiriman terbaik untuk bisnis online adalah Jasa C, yang memperoleh nilai utilitas tertinggi sebesar 0,9100, menjadikannya pilihan pertama dalam rangking. Di posisi kedua, terdapat Jasa E dengan nilai utilitas 0,5548, yang menunjukkan kinerja yang cukup baik meskipun tidak setinggi Jasa C. Jasa A mengikuti di peringkat ketiga dengan nilai utilitas 0,4778, yang menunjukkan bahwa alternatif ini memiliki performa yang lebih rendah dibandingkan dua

jasa pengiriman teratas. Selanjutnya, Jasa B menempati peringkat keempat dengan nilai utilitas 0,3406, dan Jasa D berada di peringkat terakhir dengan nilai utilitas 0,2730, menunjukkan bahwa jasa pengiriman ini memiliki performa yang paling rendah di antara semua alternatif yang dievaluasi. Hasil peringkat ini memberikan gambaran jelas mengenai kinerja masing-masing jasa pengiriman, yang dapat dijadikan dasar pengambilan keputusan untuk memilih jasa pengiriman yang optimal sesuai dengan kebutuhan bisnis online.

5. REFERENCES

- [1] J. Wang, D. Darwis, S. Setiawansyah, and Y. Rahmanto, "Implementation of MABAC Method and Entropy Weighting in Determining the Best E-Commerce Platform for Online Business," *JITEKH*, vol. 12, no. 2, pp. 58–68, 2024, doi: 10.35447/jitekh.v12i2.1000.
- [2] J. H. Lubis, M. Mesran, and C. A. Siregar, "The Decision Support System for Cashier Recruitment Implements the Multi-Attribute Utility Theory Method," *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 6, no. 1, pp. 257–264, 2024.
- [3] D. Tešić, M. Radovanović, D. Božanić, D. Pamucar, A. Milić, and A. Puška, "Modification of the DIBR and MABAC Methods by Applying Rough Numbers and Its Application in Making Decisions," *Information*, vol. 13, no. 8, p. 353, Jul. 2022, doi: 10.3390/info13080353.
- [4] D. Pamucar and S. Biswas, "A Novel Hybrid Decision Making Framework for Comparing Market Performance of Metaverse Crypto Assets," *Decis. Mak. Adv.*, vol. 1, no. 1, pp. 49–62, Dec. 2023, doi: 10.31181/dma1120238.
- [5] J. Wang, S. Setiawansyah, and Y. Rahmanto, "Decision Support System for Choosing the Best Shipping Service for E-Commerce Using the SAW and CRITIC Methods," *J. Ilm. Inform. dan Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 2, pp. 101–109, 2024, doi: 10.58602/jima-ilkom.v3i2.32.
- [6] S. H. Hadad, "Analisis Prioritas Pemberian Cuti Karyawan Menggunakan Metode Pembobotan Entropy dan Simple Multi Attribute Rating Technique," *J. Artif. Intell. Technol. Inf.*, vol. 2, no. 2, pp. 106–117, 2024, doi: 10.58602/jaiti.v2i2.126.
- [7] S. Surati, S. Siswanti, and A. Kusumaningrum, "Metode Simple Multi Attribute Rating Technique Untuk Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Beasiswa," *J. Ilm. SINUS*, vol. 20, no. 2, pp. 57–66, 2022.
- [8] H. I. Santoso, "Seleksi Penerimaan Programmer Menggunakan Simple Multi Attribute Rating Technique Method (SMART Method) dan Rank Order Centroid," *J. Inf. Technol. Softw. Eng. Comput. Sci.*, vol. 2, no. 1, pp. 31–39, 2024.
- [9] S. Motamed, P. Rogalla, and F. Khalvati, "RANDGAN: Randomized generative adversarial network for detection of COVID-19 in chest X-ray," *Scientific Reports*, vol. 11, no. 1. Springer Science and Business Media LLC, 2021. doi: 10.1038/s41598-021-87994-2.
- [10] K. Blind, F. Ramel, and C. Rochell, "The influence of standards and patents on long-term economic growth," *J. Technol. Transf.*, vol. 47, no. 4, pp. 979–999, 2022.
- [11] Y. A. Prasetyo and P. A. R. Devi, "Implementasi Metode SAW dengan Pembobotan ROC dalam Menentukan Teknisi Terbaik pada PT. KAS," *Ilk. J. Comput. Sci. Appl. Informatics*, vol. 4, no. 3, pp. 316–326, 2022, doi: 10.28926/ilkomnika.v4i3.524.
- [12] J. Wang, A. R. Isnain, R. R. Suryono, Y. Rahmanto, M. Mesran, and S. Setiawansyah, "Decision Support System for Platform Selection in E-Commerce Using the OWH-TOPSIS Method," *J. Comput. Syst. Informatics*, vol. 6, no. 1, pp. 172–181, 2024, doi: 10.47065/josyc.v6i1.5990.
- [13] Z. H. Ramadhani, N. A. Hasibuan, and D. P. Utomo, "Implementasi Metode MOORA Dengan Pembobotan Rank Order Centroid (ROC) dalam Seleksi Penerimaan Staff

- Gudang PT. Royal Abadi Sejahtera," *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 4, no. 2, pp. 581–587, Sep. 2022, doi: 10.47065/bits.v4i2.2073.
- [14] A. R. Mishra, A. K. Garg, H. Purwar, P. Rana, H. Liao, and A. Mardani, "An Extended Intuitionistic Fuzzy Multi-Attributive Border Approximation Area Comparison Approach for Smartphone Selection Using Discrimination Measures," *Informatica*, vol. 32, no. 1, pp. 119–143, Oct. 2021, doi: 10.15388/20-INFOR430.
- [15] Z. Ardian, A. C. Alhadi, and G. M. Panji, "Employee performance assessment system based on smart method (case study: Banda Aceh Military Court I-01)," in *AIP Conference Proceedings*, 2023, vol. 2484, no. 1, p. 060022. doi: 10.1063/5.0113638.