

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Distributor Sembako Terbaik Menggunakan Metode TOPSIS dan Pembobotan ROC

Febriza Puja Kesuma*, Rusliyawati

Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Sistem Inforamsi, Universitas Teknokrat Indonesia, Bandar Lampung

Jl. ZA. Pagar Alam No.9 -11, Labuhan Ratu, Kec. Kedaton, Kota Bandar Lampung, Lampung, Indonesia

Email: ^{1,*}febrizapujakesuma10@gmail.com, ²rusliyawati@teknokrat.ac.id

Email Penulis Korespondensi: febrizapujakesuma10@gmail.com

Submitted: 27/06/2024; Accepted: 30/07/2024; Published: 31/07/2024

Abstrak—Distributor adalah perantara penting dalam rantai pasokan untuk melakukan distribusi produk dari produsen ke pengecer ataupun kepada konsumen akhir. Distributor terbaik adalah mitra strategis yang memainkan peran vital dalam kesuksesan rantai pasokan dan pemasaran produk. Permasalahan utama dalam pemilihan distributor terbaik sering kali berkisar pada beberapa faktor kritis antara lain harga barang, tempo pembayaran, lama pengiriman, retur barang, dan pelayanan. Distributor terbaik harus memiliki komitmen terhadap inovasi dalam proses distribusi dan perbaikan berkelanjutan untuk meningkatkan efisiensi, mengurangi biaya, dan menghadapi tantangan pasar yang terus berubah. Tujuan penelitian ini adalah menerapkan sistem pendukung keputusan untuk pemilihan distributor terbaik dengan menggunakan metode TOPSIS dan pembobotan ROC, untuk membantu perusahaan dalam mengidentifikasi dan memilih distributor yang paling sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan. Metode ROC didasarkan pada peringkat kriteria yang diberikan oleh pengambil keputusan. Hasil perankingan pemilihan distributor terbaik menunjukkan hasil distributor terbaik pertama dengan nilai akhir sebesar 0,72949 didapatkan oleh Garuda Food, distributor terbaik kedua dengan nilai akhir sebesar 0,64131 didapatkan oleh Wings Food, dan distributor terbaik ketiga dengan nilai akhir sebesar 0,61099 didapatkan oleh Toko Lucky. Hasil perankingan ini sebagai dasar untuk mengoptimalkan jaringan distribusinya bagi perusahaan. Dengan memilih distributor yang memiliki peringkat tertinggi, perusahaan dapat memastikan bahwa produk mereka mencapai pelanggan dengan kualitas terbaik dan tepat waktu. Perankingan ini tidak hanya membantu perusahaan dalam membuat keputusan strategis tetapi juga mendorong peningkatan kualitas dan efisiensi di seluruh rantai pasokan.

Kata Kunci: Distributor; Keputusan; Metode TOPSIS; Pembobotan ROC; Pemilihan;

Abstract—Distributors are important intermediaries in the supply chain to distribute products from producers to retailers or to end consumers. The best distributors are strategic partners who play a vital role in the success of the supply chain and marketing of products. The main problems in choosing the best distributor often revolve around several critical factors, including the price of goods, payment tempo, delivery time, return of goods, and service. The best distributors must have a commitment to innovation in the distribution process and continuous improvement to improve efficiency, reduce costs, and meet the challenges of the ever-changing market. The purpose of this study is to apply a decision support system for the selection of the best distributor using the TOPSIS method and ROC weighting, to assist companies in identifying and selecting the most suitable distributors according to the criteria that have been set. The ROC method is based on a ranking of criteria given by decision-makers. The results of the ranking of the best distributor selection show that the first best distributor with a final score of 0.72949 was obtained by Garuda Food, the second best distributor with a final score of 0.64131 was obtained by Wings Food, and the third best distributor with a final score of 0.61099 was obtained by Toko Lucky. The results of this ranking are the basis for optimizing its distribution network for the company. By choosing distributors that have the highest ratings, companies can ensure that their products reach customers with the highest quality and on time. These rankings not only assist companies in making strategic decisions but also drive quality and efficiency improvements throughout the supply chain.

Keywords: Distributor; Decision; TOPSIS Method; ROC Weighting; Election;

1. PENDAHULUAN

Distributor adalah perantara penting dalam rantai pasokan untuk melakukan distribusi produk dari produsen ke pengecer ataupun kepada konsumen akhir. Distributor sembako terbaik adalah mitra strategis yang memainkan peran vital dalam kesuksesan rantai pasokan dan pemasaran produk. Mereka memiliki reputasi yang solid dan pengalaman luas dalam industri, mampu menjangkau pasar yang lebih luas dengan jaringan distribusi yang efisien. Keandalan mereka tercermin dalam pengelolaan logistik yang tepat waktu dan pemeliharaan stok yang optimal, memastikan produk selalu tersedia saat dibutuhkan. Selain itu, distributor terbaik menyediakan layanan tambahan seperti dukungan penjualan dan pemasaran yang membantu meningkatkan visibilitas dan penjualan produk. Dengan kerjasama yang erat dan komunikasi yang efektif, distributor terbaik tidak hanya mendistribusikan produk tetapi juga berkontribusi pada pertumbuhan dan keberhasilan bisnis secara keseluruhan. Permasalahan utama dalam pemilihan distributor terbaik sering kali berkisar pada beberapa faktor kritis antara lain harga barang, tempo pembayaran, lama pengiriman, retur barang, dan pelayanan. Harga yang ditawarkan oleh distributor sangat mempengaruhi margin keuntungan perusahaan. Tempo yang terlalu singkat dapat membebani arus kas perusahaan, sementara tempo yang lebih fleksibel dapat membantu perusahaan mengatur keuangan dengan lebih baik. Kemampuan dan kebijakan distributor dalam menangani retur barang sangat penting untuk mengatasi produk cacat atau tidak sesuai. Kualitas pelayanan yang diberikan oleh distributor, termasuk respons terhadap keluhan dan permintaan, serta kemampuan dalam menyediakan informasi yang akurat dan tepat waktu, sangat berpengaruh pada kepuasan perusahaan sebagai klien. Distributor sembako terbaik harus memiliki komitmen terhadap inovasi

dalam proses distribusi dan perbaikan berkelanjutan untuk meningkatkan efisiensi, mengurangi biaya, dan menghadapi tantangan pasar yang terus berubah. Dalam pemilihan distributor sembako terbaik diusulkan dengan menggunakan pendekatan sistem pendukung keputusan.

Sistem pendukung keputusan atau sering disingkat dengan SPK merupakan sebuah platform yang dirancang dalam membantu pengambil keputusan untuk mengumpulkan, mengelola, dan menganalisis informasi serta data yang relevan untuk mendukung proses pengambilan keputusan yang efektif[1], [2]. SPK menggunakan teknologi informasi dan berbagai alat analitik untuk menyajikan informasi secara terstruktur dan terintegrasi, memungkinkan pengguna untuk mengeksplorasi berbagai opsi keputusan serta mengevaluasi dampak dari masing-masing opsi tersebut. Sistem ini tidak hanya menyediakan data historis dan real-time, tetapi juga mendukung simulasi, pemodelan prediktif, dan analisis dalam memilih alternatif yang terbaik dari informasi dan data yang tersedia untuk membantu pengambilan keputusan. SPK tidak hanya meningkatkan efisiensi proses pengambilan keputusan tetapi juga membantu dalam mengurangi ketidakpastian dan meningkatkan akurasi dalam merencanakan dan menjalankan strategi bisnis[3], [4]. SPK pemilihan distributor terbaik adalah alat yang vital bagi perusahaan dalam menilai, membandingkan, dan memilih mitra distribusi yang tepat. SPK memfasilitasi pengumpulan dan analisis data terkait kinerja distributor, termasuk informasi mengenai keandalan pengiriman, kualitas layanan pelanggan, efisiensi logistik, dan komitmen terhadap inovasi[5], [6]. Dengan menggunakan teknologi informasi dan alat analitik, SPK memungkinkan manajer untuk menyusun skenario dan melakukan simulasi untuk memprediksi dampak dari pemilihan distributor tertentu terhadap operasi bisnis secara keseluruhan. SPK juga membantu dalam mengidentifikasi risiko potensial dan mengevaluasi kinerja distributor berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan, seperti biaya operasional, jangkauan pasar, dan kemampuan untuk menangani produk khusus. Dengan pendekatan yang terstruktur dan data yang terintegrasi, SPK memungkinkan perusahaan dapat mengambil sebuah keputusan strategis serta informasional dalam memilih distributor yang dapat mendukung pertumbuhan dan keberhasilan jangka panjang mereka. Salah satu metode dalam SPK yaitu Metode Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution.

Metode Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution atau sering dikenal dengan TOPSIS merupakan sebuah teknik pengambilan sebuah keputusan yang bertujuan untuk menentukan peringkat dari sejumlah alternatif berdasarkan nilai relatif alternatif tersebut terhadap nilai solusi ideal[7], [8]. Metode ini bekerja dengan mengidentifikasi solusi ideal positif (solusi terbaik yang mungkin) dan solusi ideal negatif (solusi terburuk yang mungkin) untuk setiap kriteria yang dipertimbangkan. Setiap alternatif kemudian dievaluasi berdasarkan jarak Euclidean-nya ke solusi ideal positif dan negatif, dengan alternatif terbaik adalah yang memiliki jarak terdekat ke solusi ideal positif dan jarak terjauh dari solusi ideal negatif. Metode TOPSIS memiliki beberapa kelebihan yang signifikan, termasuk kemudahan pemahaman dan penggunaan karena konsep dasarnya yang sederhana, yaitu jarak dari solusi ideal. Proses perhitungannya juga efisien dan tidak memerlukan kalkulasi yang kompleks, membuatnya cocok untuk diterapkan dalam berbagai situasi dengan banyak kriteria dan alternatif[9], [10]. Selain itu, metode ini memberikan hasil yang objektif dan terukur dengan mempertimbangkan solusi ideal positif dan negatif, memberikan gambaran yang jelas tentang posisi setiap alternatif. Fleksibilitasnya memungkinkan penerapan dalam berbagai bidang, mulai dari manajemen hingga rekayasa, serta kemampuannya untuk dikombinasikan dengan teknik lain untuk analisis yang lebih mendalam[11]–[13]. Kelemahan utama dari metode TOPSIS terletak pada sensitivitasnya terhadap bobot kriteria, di mana hasil akhir sangat dipengaruhi oleh bobot yang diberikan pada setiap kriteria. Penentuan bobot yang tidak tepat atau subjektif dapat menyebabkan kesalahan dalam keputusan akhir, yang pada gilirannya dapat menghasilkan peringkat alternatif yang tidak akurat atau tidak representatif terhadap preferensi sebenarnya. Karena proses penentuan bobot ini seringkali melibatkan pertimbangan subjektif atau pendapat ahli, ketidakakuratan atau inkonsistensi dalam penilaian bobot dapat mengurangi keandalan dan validitas hasil yang diperoleh dari metode ini. Untuk mengatasi masalah bobot dalam TOPSIS digunakan metode pembobotan rank order centroid.

Pembobotan Rank Order Centroid (ROC) adalah teknik penentuan bobot kriteria yang digunakan dalam pengambilan keputusan dengan cara yang sederhana serta intuitif [14]–[16]. Metode pembobotan ROC melibatkan pengurutan kriteria berdasarkan prioritas atau kepentingan relatifnya, kemudian menghitung bobot setiap kriteria menggunakan formula centroid. Dalam prosesnya, kriteria yang dianggap paling penting diberi bobot terbesar, sementara bobot yang lebih kecil untuk kriteria yang kurang penting, namun semua bobot dihitung sedemikian rupa sehingga jumlah totalnya adalah 1. Pendekatan ini membantu mengurangi subjektivitas dan bias dalam penentuan bobot, sekaligus memberikan cara yang sistematis dan konsisten untuk menangani preferensi pengambil keputusan. ROC sangat berguna dalam situasi di mana pengambil keputusan memiliki pengetahuan yang jelas tentang peringkat relatif kriteria tetapi mungkin kesulitan menentukan bobot yang tepat secara numerik. Dengan mengandalkan peringkat relatif kriteria daripada penilaian numerik langsung, ROC mengurangi subjektivitas dan bias, sehingga menghasilkan bobot yang lebih konsisten dan objektif. Fleksibilitasnya memungkinkan penerapan dalam berbagai konteks dan skala, sementara prosesnya yang sistematis dan transparan membuatnya mudah dipahami dan diterima oleh semua pemangku kepentingan. Selain itu, ROC memungkinkan pengambil keputusan mencerminkan preferensi mereka dengan mudah, berdasarkan urutan kepentingan dari setiap kriteria.

Penelitian dari [17] Metode Simple Additive Weighting (SAW) sangat tepat digunakan untuk memilih distributor terbaik karena mempertimbangkan beberapa kriteria yang masing-masing memiliki bobot tertentu, sehingga penilaian menjadi lebih efektif dan akurat. Penelitian dari [18] metode TOPSIS menghasilkan keputusan

dalam pemilihan distributor terbaik, dengan PT Agung Jaya mendapatkan peringkat pertama dan nilai sebesar 0,619.. Penelitian dari [19] metode entropy digunakan untuk pembobotan kriteria, sedangkan metode MAUT digunakan untuk menentukan agen penjualan terbaik berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan.. Penelitian dari [20] metode TOPSIS membantu perusahaan mengelola risiko dan memaksimalkan keuntungan melalui kerjasama dengan distributor, hasil pemeringkatan pilihan distributor terbaik yang mendapatkan peringkat 1 dengan nilai 0,464 adalah Distributor CV Tiga Bintang. Perbedaan dari penelitian terdahulu yang menjadi literatur yaitu ada pada metode pembobotan yang digunakan, dalam penelitian ini menggunakan metode pembobotan ROC untuk menentukan bobot kriteria berdasarkan tingkat kepentingan dari kriteria yang ada.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menerapkan sistem pendukung keputusan dalam memilih distributor terbaik dengan menggunakan metode TOPSIS dan pembobotan ROC. Sistem ini dirancang untuk membantu perusahaan mengidentifikasi dan memilih distributor yang paling sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan. Dengan memadukan metode TOPSIS yang efektif dalam mengurutkan alternatif berdasarkan kedekatannya dengan solusi ideal, serta pembobotan ROC yang sederhana dan konsisten dalam menentukan bobot kriteria, sistem ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi yang lebih objektif dan akurat.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian adalah proses sistematis untuk mengumpulkan informasi dan data yang relevan guna menjawab pertanyaan penelitian atau mencapai tujuan penelitian yang telah ditetapkan. Tahapan-tahapan penelitian ini digambarkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Tahapan dalam pemilihan distributor terbaik pada gambar 1 merupakan proses yang dilakukan dalam penelitian ini mempunyai 3 tahapan yang pertama pengumpulan data, selanjutnya metode SPK dalam penilaian distributor terbaik, dan hasil pemilihan distributor terbaik.

2.1.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam pemilihan distributor terbaik adalah tahap kritis yang memastikan keputusan yang tepat dan berbasis bukti. Mengumpulkan dan menganalisis data kinerja historis dari distributor yang telah bekerja sama sebelumnya. Ini mencakup evaluasi kehandalan dalam penilaian kinerja distributor. Pemilihan metode yang tepat harus dipertimbangkan berdasarkan kompleksitas informasi yang dibutuhkan, sumber daya yang tersedia, dan tujuan dari pengumpulan data. Kombinasi beberapa metode ini seringkali memberikan gambaran yang lebih lengkap dan akurat untuk mendukung pengambilan keputusan yang informasional dalam memilih distributor terbaik untuk kebutuhan bisnis perusahaan.

2.1.2 Metode Pembobotan Rank Order Centroid

Metode ROC sangat berguna dalam konteks pengambilan keputusan yang melibatkan banyak kriteria yang saling berhubungan atau bertentangan[21], [22]. Dengan mengurutkan kriteria berdasarkan prioritas, ROC membantu pengambil keputusan untuk fokus pada aspek-aspek yang dianggap paling penting dalam konteks tertentu, sementara juga mempertimbangkan relasi antar kriteria secara lebih transparan. Kelebihan lainnya adalah kemampuannya untuk mengatasi kompleksitas dalam penilaian multi-kriteria dengan memberikan struktur yang jelas dan terukur untuk menetapkan bobot. ROC juga mendukung pengambilan keputusan yang lebih akurat dan terinformasi dengan menyederhanakan proses penentuan bobot, sehingga dapat diterapkan dengan efektif dalam berbagai industri dan lingkungan pengambilan keputusan yang berbeda. Bobot kriteria dalam ROC dihitung dengan menggunakan persamaan (1).

$$W_j = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \left(\frac{1}{i} \right) \quad (1)$$

Dimana m merupakan banyaknya kriteria yang ada, sedangkan i merupakan urutan prioritas atau tingkat kepentingan dari setiap kriteria yang ada

2.1.3 Metode TOPSIS

Metode TOPSIS telah terbukti efektif dalam berbagai aplikasi di berbagai bidang yang memiliki keunggulan utamanya terletak pada kemampuannya untuk menangani masalah dengan banyak kriteria dan alternatif[12], [23], serta memberikan solusi yang terukur dan objektif berdasarkan perhitungan matematis yang jelas. Dengan menggunakan pendekatan yang relatif sederhana namun kuat, TOPSIS membantu mengurutkan alternatif

berdasarkan kedekatannya dengan solusi ideal, yang dapat diadaptasi sesuai dengan kebutuhan spesifik dari setiap keputusan yang dihadapi. Tahapan yang dilakukan dalam penyelesaian masalah menggunakan metode TOPSIS antara lain, tahapan pertama menghitung nilai normalisasi setiap alternatif pada setiap kriteria dengan menggunakan rumus, yaitu:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (2)$$

Dimana r_{ij} merupakan hasil nilai normalisasi, sedangkan x_{ij} merupakan nilai matriks keputusan dari setiap kriteria yang ada. Tahapan kedua melakukan perhitungan bobot ternormalisasi dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Y_{ij} = w_i r_{ij} \quad (3)$$

Dimana w_j merupakan bobot kriteria, sedangkan r_{ij} merupakan hasil nilai normalisasi dari setiap kriteria yang ada. Tahapan ketiga menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif dengan rumus sebagai berikut.

$$y_j^+ = \begin{cases} \max_i y_{ij} ; \text{jika } j \text{ merupakan atribut benefit} \\ \min_i y_{ij} ; \text{jika } j \text{ merupakan atribut cost} \end{cases} \quad (4)$$

$$y_j^- = \begin{cases} \min_i y_{ij} ; \text{jika } j \text{ merupakan atribut benefit} \\ \max_i y_{ij} ; \text{jika } j \text{ merupakan atribut cost} \end{cases} \quad (5)$$

Dimana y_j^+ merupakan nilai solusi ideal positif, sedangkan y_j^- merupakan nilai solusi ideal negatif. Tahapan keempat menghitung jarak dari nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dengan rumus sebagai berikut

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2} \quad (6)$$

Dimana D_i^+ merupakan jarak dari nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif. Menghitung jarak dari nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal negatif dengan rumus sebagai berikut

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2} \quad (7)$$

Dimana D_i^- merupakan jarak dari nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal negatif. Tahapan kelima menghitung nilai akhir preferensi untuk setiap alternatif diberikan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \quad (8)$$

Dimana V_i merupakan nilai akhir preferensi untuk setiap alternatif. Alternatif dengan nilai yang lebih tinggi menurut metode TOPSIS dianggap sebagai pilihan terbaik atau yang paling optimal dalam konteks kriteria yang dipertimbangkan. Pengambil keputusan dapat menggunakan hasil peringkat ini untuk membuat keputusan yang informasional dan berbasis data, serta untuk membandingkan alternatif-alternatif yang ada secara lebih terstruktur.

2.1.4 Hasil Pemilihan Distributor Terbaik

Hasil dari pemilihan distributor terbaik menggunakan Metode TOPSIS dan pembobotan ROC seringkali memberikan rekomendasi yang lebih terinformasi dan akurat bagi perusahaan. Dengan menggunakan Metode TOPSIS, distributor yang dipilih adalah yang memiliki nilai terdekat dengan solusi ideal positif (kriteria yang diinginkan secara maksimal) dan terjauh dari solusi ideal negatif (kriteria yang diinginkan dalam nilai minimal), menghasilkan peringkat yang lebih tinggi dalam evaluasi. Kombinasi dengan pembobotan ROC memastikan bahwa bobot untuk setiap kriteria mencerminkan tingkat prioritasnya dengan jelas, membantu perusahaan untuk memahami dan mempertimbangkan berbagai faktor penting seperti kualitas layanan, harga kompetitif, dan ketepatan waktu pengiriman dalam memilih distributor yang paling sesuai dengan kebutuhan dan tujuan strategis mereka. Hasil dari proses ini tidak hanya memberikan keputusan yang lebih objektif dan terukur, tetapi juga dapat membantu meningkatkan efisiensi operasional dan kepuasan pelanggan melalui kemitraan yang optimal dengan distributor yang dipilih.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

SPK untuk pemilihan distributor terbaik adalah sebuah platform yang menggunakan teknologi informasi dan alat analitik untuk membantu perusahaan dalam mengambil keputusan strategis terkait dengan pemilihan mitra distribusi. DSS ini memungkinkan pengumpulan data dari berbagai sumber terkait kinerja distributor, seperti

keandalan pengiriman, kualitas layanan, efisiensi logistik, dan kemampuan untuk menangani produk khusus. Selain itu, sistem ini menyediakan kemampuan untuk menganalisis data secara mendalam, membandingkan kinerja distributor berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan, dan mengevaluasi dampak dari pemilihan distributor tertentu terhadap operasi bisnis secara keseluruhan. Dengan menggunakan SPK, manajer dapat mengakses informasi yang terstruktur dan terintegrasi untuk mendukung proses pengambilan keputusan yang lebih informasional dan berbasis data, serta memastikan bahwa mitra distribusi yang dipilih dapat memberikan kontribusi maksimal terhadap pertumbuhan dan keberhasilan perusahaan dalam jangka panjang.

3.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam konteks pemilihan distributor terbaik merupakan tahap krusial yang memastikan informasi yang akurat dan relevan dapat digunakan dalam proses pengambilan keputusan. Data yang dikumpulkan harus mencakup berbagai aspek yang relevan untuk mendukung operasi yang berkelanjutan. Pilihan metode yang tepat akan memastikan bahwa data yang diperoleh mencerminkan gambaran yang komprehensif dan akurat tentang kualitas dan kemampuan distributor, memungkinkan perusahaan untuk membuat keputusan yang terinformasi dan strategis dalam memilih mitra distribusi yang paling sesuai dengan kebutuhan bisnis mereka. Tabel 1 merupakan hasil pengumpulan data penilaian dari masing-masing distributor yang ada.

Tabel 1. Data Penilaian Distributor

Nama Distributor	Harga Barang (Cost)	Tempo Pembayaran (Cost)	Lama Pengiriman (Benefit)	Retur Barang (Benefit)	Pelayanan (Benefit)
Garuda Food	3	5	3	2	3
Indomarco	4	5	2	2	1
Wings Food	3	4	2	2	3
Nabati	3	3	2	2	4
Glico	4	3	5	2	5
Toko Ateng	5	1	5	1	4
Toko Tunas Baru 2	4	1	4	2	3
Toko Firman	3	2	4	1	3
Toko Jajuli	3	1	3	2	3
Toko Lucky	2	2	4	1	2

Data penilaian distributor tabel 1 diperoleh dari perusahaan mencakup berbagai indikator kinerja yang penting untuk menilai efektivitas dan efisiensi distribusi. Indikator tersebut dapat meliputi harga barang mempunyai sub nilai yaitu sangat mahal (5), mahal (4), sedang (3), murah (2), dan sangat murah (1). Kriteria tempo pembayaran dengan satuan penilaian jumlah minggu, kriteria lama pengiriman dengan satuan penilaian jumlah hari. Kriteria retur barang dengan sub nilai tidak bisa retur (1), dan bisa retur (2), serta kriteria pelayanan dengan sub nilai sangat buruk (1), buruk (2), sedang (3), cukup ramah (4), dan sangat ramah (5). Perusahaan mengumpulkan data ini melalui berbagai sumber, seperti laporan penjualan, serta sistem pelacakan pengiriman dan inventaris. Dengan menganalisis data tersebut, perusahaan dapat mengidentifikasi distributor yang berkinerja baik, menentukan area yang perlu diperbaiki, dan mengembangkan strategi untuk meningkatkan kualitas distribusi secara keseluruhan. Penilaian ini penting untuk memastikan bahwa produk dapat sampai ke konsumen dengan cara yang efisien dan memuaskan, sehingga mendukung pertumbuhan bisnis yang berkelanjutan.

3.2 Penentuan Bobot Kriteria Menggunakan Rank Order Centroid

Penentuan bobot kriteria adalah langkah penting dalam proses pengambilan keputusan multi-kriteria, yang bertujuan untuk menentukan seberapa penting setiap kriteria dalam penilaian keseluruhan. Metode ROC didasarkan pada peringkat kriteria yang diberikan oleh pengambil keputusan. Bobot masing-masing kriteria kemudian dihitung menggunakan rumus yang mengintegrasikan peringkat tersebut, menghasilkan bobot yang mencerminkan prioritas relatif setiap kriteria. Metode ini sederhana dan intuitif, namun efektif dalam memberikan bobot yang proporsional dengan peringkat yang diberikan, sehingga memudahkan pengambil keputusan untuk menetapkan prioritas secara lebih objektif. Penentuan bobot kriteria dengan ROC dihitung dengan menggunakan (1).

$$W_1 = \frac{1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}}{5} = \frac{2,283}{5} = 0,457$$

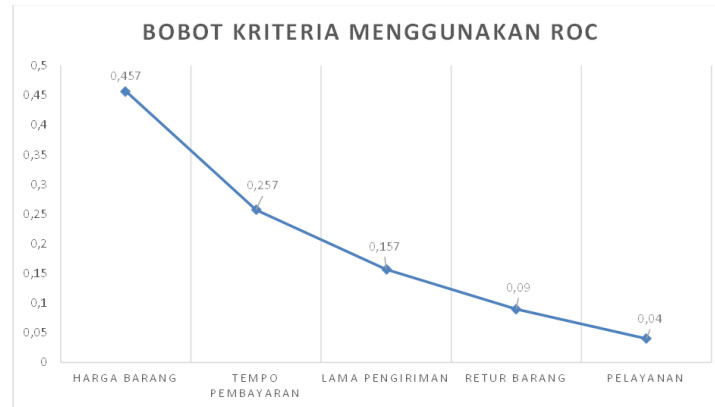
$$W_2 = \frac{0 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}}{5} = \frac{1,283}{5} = 0,257$$

$$W_3 = \frac{0 + 0 + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}}{5} = \frac{0,783}{5} = 0,157$$

$$W_4 = \frac{0 + 0 + 0 + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}}{5} = \frac{0,45}{5} = 0,09$$

$$W_5 = \frac{0 + 0 + 0 + 0 + \frac{1}{5}}{5} = \frac{0,2}{5} = 0,04$$

Hasil perhitungan bobot kriteria menggunakan metode ROC divisualisasikan pada gambar 3.



Gambar 2. Hasil Visualisasi Bobot Kriteria Menggunakan ROC

Hasil visualisasi bobot kriteria gambar 2 menunjukkan hasil untuk kriteria harga barang mempunyai bobot sebesar 0,457, kriteria tempo pembayaran mempunyai bobot sebesar 0,257, kriteria lama pengiriman mempunyai bobot sebesar 0,157, kriteria retur barang mempunyai bobot sebesar 0,09, dan kriteria pelayanan mempunyai bobot sebesar 0,04.

3.3 Penerapan Metode TOPSIS Dalam Penilaian Kinerja Distributor

Penerapan metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) dalam penilaian kinerja distributor bertujuan untuk mengidentifikasi distributor yang memiliki kinerja terbaik berdasarkan sejumlah kriteria penilaian. TOPSIS adalah metode pengambilan keputusan multi-kriteria yang mengevaluasi alternatif dengan membandingkan kedekatannya terhadap solusi ideal positif (terbaik) dan menjauhkannya dari solusi ideal negatif (terburuk). Hasil akhir berupa peringkat distributor berdasarkan nilai kedekatan relatif terhadap solusi ideal, yang memungkinkan perusahaan untuk mengidentifikasi distributor dengan kinerja terbaik dan melakukan perbaikan pada distributor yang memiliki kinerja kurang optimal. Tahapan pertama menghitung nilai normalisasi setiap alternatif pada setiap kriteria dengan menggunakan (2).

$$r_{11} = \frac{x_{11}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{11,110}^2}} = \frac{3}{\sqrt{122}} = \frac{3}{11,045} = 0,27161$$

Tabel 2 merupakan hasil perhitungan dari nilai normalisasi setiap alternatif pada setiap kriteria dari masing-masing distributor yang ada.

Tabel 2. Nilai Normalisasi Setiap Alternatif Pada Setiap Kriteria

Nama Distributor	Harga Barang (Cost)	Tempo Pembayaran (Cost)	Lama Pengiriman (Benefit)	Retur Barang (Benefit)	Pelayanan (Benefit)
Garuda Food	0,27161	0,51299	0,26517	0,35921	0,29002
Indomarco	0,36214	0,51299	0,17678	0,35921	0,09667
Wings Food	0,27161	0,41039	0,17678	0,35921	0,29002
Nabati	0,27161	0,30779	0,17678	0,35921	0,38669
Glico	0,36214	0,30779	0,44194	0,35921	0,48337
Toko Ateng	0,45268	0,10260	0,44194	0,17961	0,38669
Toko Tunas Baru 2	0,36214	0,10260	0,35355	0,35921	0,29002
Toko Firman	0,27161	0,20520	0,35355	0,17961	0,29002
Toko Jajuli	0,27161	0,10260	0,26517	0,35921	0,29002
Toko Lucky	0,18107	0,20520	0,35355	0,17961	0,19335

Setelah nilai normalisasi setiap alternatif pada setiap kriteria dihitung, selanjutnya tahapan kedua melakukan perkalian bobot ternormalisasi dengan menggunakan persamaan (3).

$$Y_{11} = w_1 * r_{11} = 0,457 * 0,27161 = 0,12412$$

Tabel 3 merupakan hasil perhitungan dari perkalian bobot ternormalisasi dari masing-masing distributor yang ada.

Tabel 3. Perkalian Bobot Ternormalisasi

Nama Distributor	Harga Barang (Cost)	Tempo Pembayaran (Cost)	Lama Pengiriman (Benefit)	Retur Barang (Benefit)	Pelayanan (Benefit)
Garuda Food	0,12412	0,13184	0,04163	0,03233	0,01160

Nama Distributor	Harga Barang (Cost)	Tempo Pembayaran (Cost)	Lama Pengiriman (Benefit)	Retur Barang (Benefit)	Pelayanan (Benefit)
Indomarco	0,16550	0,13184	0,02775	0,03233	0,00387
Wings Food	0,12412	0,10547	0,02775	0,03233	0,01160
Nabati	0,12412	0,07910	0,02775	0,03233	0,01547
Glico	0,16550	0,07910	0,06938	0,03233	0,01933
Toko Ateng	0,20687	0,02637	0,06938	0,01616	0,01547
Toko Tunas Baru 2	0,16550	0,02637	0,05551	0,03233	0,01160
Toko Firman	0,12412	0,05274	0,05551	0,01616	0,01160
Toko Jajuli	0,12412	0,02637	0,04163	0,03233	0,01160
Toko Lucky	0,08275	0,05274	0,05551	0,01616	0,00773

Setelah perkalian bobot ternormalisasi dihitung selanjutnya tahapan ketiga menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif dengan menggunakan (4) dan (5). Tabel 4 merupakan hasil perhitungan dari matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif untuk setiap kriteria.

Tabel 3. Matriks Solusi Ideal Positif dan Negatif

	Harga Barang (Cost)	Tempo Pembayaran (Cost)	Lama Pengiriman (Benefit)	Retur Barang (Benefit)	Pelayanan (Benefit)
y_i^+	0,08275	0,13184	0,06938	0,03233	0,01933
y_i^-	0,20687	0,02637	0,02775	0,01616	0,00387

Setelah matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif untuk setiap kriteria didapatkan selanjutnya tahapan keempat menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan negative dengan persamaan (6) dan (7).

$$D_1^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{1,5}^+ - y_{11,51})^2} \quad (6)$$

$$D_1^+ = \sqrt{(0,08275 - 0,12412)^2 + (0,13184 - 0,12412)^2 + (0,06938 - 0,04163)^2 + (0,0323 - 0,03233)^2 + (0,01933 - 0,01160)^2}$$

$$D_1^+ = \sqrt{0,00171 + 0 + 0,00077 + 0 + 0,00006} = 0,05042$$

$$D_1^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{11,51} - y_{1,5}^-)^2} \quad (7)$$

$$D_1^- = \sqrt{(0,12412 - 0,20687)^2 + (0,12412 - 0,02637)^2 + (0,04163 - 0,02775)^2 + (0,03233 - 0,01616)^2 + (0,01160 - 0,00387)^2}$$

$$D_1^- = \sqrt{0,00685 + 0,01112 + 0,00019 + 0,00026 + 0,00006} = 0,13596$$

Tabel 4 merupakan hasil perhitungan dari jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan negative masing-masing distributor yang ada.

Tabel 4. Jarak Antara Nilai Setiap Alternatif

Nama Distributor	Jarak Solusi Ideal Positif	Jarak Solusi Ideal Negatif
Garuda Food	0,05042	0,13596
Indomarco	0,09391	0,11444
Wings Food	0,06481	0,11587
Nabati	0,07900	0,10012
Glico	0,09813	0,08202
Toko Ateng	0,16373	0,04322
Toko Tunas Baru 2	0,13500	0,05295
Toko Firman	0,09210	0,09150
Toko Jajuli	0,11690	0,08580
Toko Lucky	0,08274	0,12995

Tahapan kelima menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif diberikan menggunakan persamaan (8).

$$V_1 = \frac{D_1^-}{D_1^- + D_1^+} = \frac{0,13596}{0,13596 + 0,05042} = 0,72949$$

$$V_2 = \frac{D_2^-}{D_2^- + D_2^+} = \frac{0,11444}{0,11444 + 0,09391} = 0,54926$$

$$V_3 = \frac{D_3^-}{D_3^- + D_3^+} = \frac{0,11587}{0,11587 + 0,06481} = 0,64131$$

$$V_4 = \frac{D_4^-}{D_4^- + D_4^+} = \frac{0,10012}{0,10012 + 0,07900} = 0,55896$$

$$V_5 = \frac{D_5^-}{D_5^- + D_5^+} = \frac{0,08202}{0,08202 + 0,09813} = 0,45529$$

$$V_6 = \frac{D_6^-}{D_6^- + D_6^+} = \frac{0,04322}{0,04322 + 0,16373} = 0,20883$$

$$V_7 = \frac{D_7^-}{D_7^- + D_7^+} = \frac{0,05295}{0,05295 + 0,13500} = 0,28171$$

$$V_8 = \frac{D_8^-}{D_8^- + D_8^+} = \frac{0,09150}{0,09150 + 0,09210} = 0,49837$$

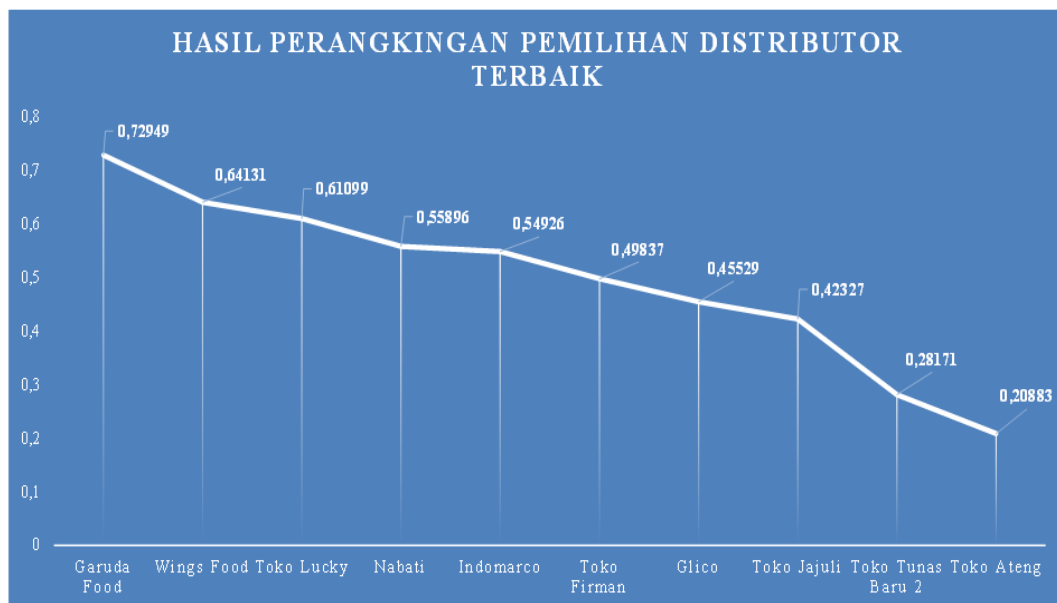
$$V_9 = \frac{D_9^-}{D_9^- + D_9^+} = \frac{0,08580}{0,08580 + 0,11690} = 0,42327$$

$$V_{10} = \frac{D_{10}^-}{D_{10}^- + D_{10}^+} = \frac{0,12995}{0,12995 + 0,08274} = 0,61099$$

Hasil akhir dari nilai TOPSIS merupakan nilai kedekatan relatif terhadap solusi ideal positif dari setiap alternatif. Nilai ini menunjukkan seberapa dekat setiap alternatif dengan solusi ideal positif dan seberapa jauh dari solusi ideal negatif.

3.4 Hasil Perangkingan Pemilihan Distributor Terbaik

Hasil perangkingan pemilihan distributor terbaik menunjukkan bahwa penilaian dilakukan dengan menggunakan berbagai kriteria yaitu harga barang, tempo pembayaran, lama pengiriman, retur barang, dan pelayanan. Perangkingan ini memberikan gambaran jelas tentang keunggulan dan kekurangan masing-masing distributor, yang dapat menjadi acuan bagi perusahaan dalam memilih mitra distribusi terbaik. Gambar 3 merupakan hasil perangkingan pemilihan distributor terbaik dengan menerapkan model sistem pendukung keputusan.



Gambar 3. Hasil Perangkingan Pemilihan Distributor Terbaik

Hasil perangkingan pemilihan distributor terbaik gambar 3 menunjukkan hasil distributor terbaik pertama dengan nilai akhir sebesar 0,72949 didapatkan oleh Garuda Food, distributor terbaik kedua dengan nilai akhir sebesar 0,64131 didapatkan oleh Wings Food, dan distributor terbaik ketiga dengan nilai akhir sebesar 0,61099 didapatkan oleh Toko Lucky. Hasil perangkingan ini sebagai dasar untuk mengoptimalkan jaringan distribusinya bagi perusahaan. Dengan memilih distributor yang memiliki peringkat tertinggi, perusahaan dapat memastikan bahwa produk mereka mencapai pelanggan dengan kualitas terbaik dan tepat waktu. Selain itu, hasil perangkingan ini juga dapat menjadi panduan bagi distributor lain untuk meningkatkan kinerja mereka di area yang kurang kuat. Perangkingan ini tidak hanya membantu perusahaan dalam membuat keputusan strategis tetapi juga mendorong peningkatan kualitas dan efisiensi di seluruh rantai pasokan.

4. KESIMPULAN

Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan dan menerapkan sistem pendukung keputusan untuk pemilihan distributor terbaik dengan menggunakan metode TOPSIS dan pembobotan ROC, untuk membantu perusahaan dalam mengidentifikasi dan memilih distributor yang paling sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan. Metode



ROC didasarkan pada peringkat kriteria yang diberikan oleh pengambil keputusan. Dalam ROC, kriteria yang dianggap paling penting diberi peringkat tertinggi, dan seterusnya hingga kriteria yang paling tidak penting. TOPSIS adalah metode pengambilan keputusan multi-kriteria yang mengevaluasi alternatif dengan membandingkan kedekatannya terhadap solusi ideal positif (terbaik) dan menjauhkannya dari solusi ideal negatif (terburuk). Hasil perangkingan pemilihan distributor terbaik menunjukkan hasil distributor terbaik pertama dengan nilai akhir sebesar 0,72949 didapatkan oleh Garuda Food, distributor terbaik kedua dengan nilai akhir sebesar 0,64131 didapatkan oleh Wings Food, dan distributor terbaik ketiga dengan nilai akhir sebesar 0,61099 didapatkan oleh Toko Lucky. Hasil perangkingan ini sebagai dasar untuk mengoptimalkan jaringan distribusinya bagi perusahaan. Dengan memilih distributor yang memiliki peringkat tertinggi, perusahaan dapat memastikan bahwa produk mereka mencapai pelanggan dengan kualitas terbaik dan tepat waktu. Selain itu, hasil perangkingan ini juga dapat menjadi panduan bagi distributor lain untuk meningkatkan kinerja mereka di area yang kurang kuat. Perangkingan ini tidak hanya membantu perusahaan dalam membuat keputusan strategis tetapi juga mendorong peningkatan kualitas dan efisiensi di seluruh rantai pasokan.

REFERENCES

- [1] J. D. Manik, A. R. Samosir, and M. Mesran, "Penerapan Metode Simple Additive Weighting dalam Penerimaan Siswa Magang Pada Universitas Budi Darma," *sudo J. Tek. Inform.*, vol. 1, no. 2, pp. 51–59, Jun. 2022, doi: 10.56211/sudo.v1i2.14.
- [2] T. S. Diri, E. Fatkhayah, and R. Y. Ariyana, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Objek Wisata Menggunakan Metode Weighted Product (Studi Kasus: Objek Wisata Pantai Pulau Adonara Kabupaten Flores Timur)," *J. Scr.*, vol. 10, no. 1, pp. 32–39, 2022.
- [3] N. A. Putri and H. Kurniawan, "Sistem Pendukung Keputusan Reseller Terbaik Menggunakan Metode ARAS berbasis WEB Pada Inside Computer House," *J. Rekayasa Sist.*, vol. 2, no. 1, pp. 272–284, 2024.
- [4] P. Citra, I. W. Sriyasa, and H. B. Santoso, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kinerja Sales Terbaik Menggunakan Kombinasi Grey Relational Analysis dan Pembobotan Rank Sum," *J. Ilm. Comput. Sci.*, vol. 2, no. 2, pp. 99–108, Jan. 2024, doi: 10.58602/jics.v2i2.26.
- [5] 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.
- [6] F.-M. Toma, "A hybrid neuro-experimental decision support system to classify overconfidence and performance in a simulated bubble using a passive BCI," *Expert Syst. Appl.*, vol. 212, p. 118722, 2023, doi: 10.1016/j.eswa.2022.118722.
- [7] D. A. Prameswari and A. Hadi, "Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Karyawan Pada Diskominfo Di Kabupaten Ngunjuk Berbasis Web," *J. Ilm. Teknol. Inf. Asia*, vol. 17, no. 2, p. 147, Jul. 2023, doi: 10.32815/jitika.v17i2.931.
- [8] H. Sulistiani, U. Adji, and S. Maryana, "Sistem Pendukung Keputusan Dalam Memilih Bibit Kedelai Menggunakan Kombinasi Metode TOPSIS dan ROC," *KLIK Kaji. Ilm. Inform. dan Komput.*, vol. 4, no. 3, pp. 1381–1389, 2023.
- [9] E. Sufarnap, "Perbandingan Metode Pengambilan Keputusan pada Pemilihan Hotel Berbasis SAW dan TOPSIS," *J. SIFO Mikroskil*, vol. 23, no. 1, pp. 73–82, 2022.
- [10] Irfan, Amil A. Ilham, Imran Taufik, and D. Suarna, "Sistem Rekomendasi Penentuan Titik Usaha Kafe Menggunakan Data Spasial dan Algoritma Topsis," *Bull. Inf. Technol.*, vol. 4, no. 3, pp. 400–407, Sep. 2023, doi: 10.47065/bit.v4i3.918.
- [11] Q. Wang, T. Cheng, Y. Lu, H. Liu, R. Zhang, and J. Huang, "Underground Mine Safety and Health: A Hybrid MEREC–CoCoSo System for the Selection of Best Sensor," *Sensors*, vol. 24, no. 4, p. 1285, Feb. 2024, doi: 10.3390/s24041285.
- [12] H. Dinçer, S. Yüksel, and S. Eti, "Identifying the Right Policies for Increasing the Efficiency of the Renewable Energy Transition with a Novel Fuzzy Decision-Making Model," *J. Soft Comput. Decis. Anal.*, vol. 1, no. 1, pp. 50–62, Aug. 2023, doi: 10.31181/jscda1120234.
- [13] H. Komasi, S. H. Zolfani, and A. Nemati, "Evaluation of the social-cultural competitiveness of cities based on sustainable development approach," *Decis. Mak. Appl. Manag. Eng.*, vol. 6, no. 1, pp. 583–602, Apr. 2023, doi: 10.31181/dmame06012023k.
- [14] I. Oktaria, "Kombinasi Metode Multi-Attribute Utility Theory (MAUT) dan Rank Order Centroid (ROC) dalam Pemilihan Kegiatan Ekstrakurikuler," *J. Ilm. Inform. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–11, 2023.
- [15] R. T. Aldisa, "Penerapan Metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) Dalam Pemilihan Kepala Laboratorium Menggunakan Pembobotan Rank Order Centroid (ROC)," *J. Inf. Syst. Res.*, vol. 4, no. 4, 2023.
- [16] M. W. Arshad, "Combination of Multi-Attributive Ideal-Real Comparative Analysis and Rank Order Centroid in Supplier Performance Evaluation," *KLIK Kaji. Ilm. Inform. dan Komput.*, vol. 4, no. 4, pp. 2330–2341, 2024, doi: 10.30865/klik.v4i4.1677.
- [17] H. Prilani and B. M. Sulthon, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Distributor Terbaik Dengan Metode SAW," *KLIK Kaji. Ilm. Inform. dan Komput.*, vol. 2, no. 6, pp. 216–224, 2022.
- [18] A. D. Wahyudi and A. R. Isnain, "Penerapan Metode TOPSIS untuk Pemilihan Distributor Terbaik," *J. Artif. Intell. Technol. Inf.*, vol. 1, no. 2, pp. 59–70, 2023.
- [19] D. Nurnaningsih and S. Setiawansyah, "Sistem Pendukung Keputusan untuk Optimalisasi Pemilihan Agen Penjualan Menggunakan Metode Entropy dan Multi Attribute Utility Theory," *J. Media Jawadwipa*, vol. 1, no. 2, pp. 44–54, 2024, doi: 10.58602/mediajawadwipa.v1i2.46.
- [20] R. Arundaa and A. L. Kalua, "Implementasi Multiple Attribute Decision Making Dalam Pemilihan Distributor Terbaik Menggunakan Metode TOPSIS," *J. Ilm. Comput. Sci.*, vol. 1, no. 2, pp. 77–87, 2023, doi: 10.58602/jics.v1i2.9.
- [21] A. M. N. C. Ribeiro, D. F. H. Sadok, M. E. da Cruz Brito, Á. de Araújo Cavalcanti, P. T. Endo, and J. Kelner,



- “Comparative analysis of current transducers for development of smart plug through rank order centroid method,” IEEE Lat. Am. Trans., vol. 18, no. 01, pp. 147–155, 2020, doi: 10.1109/TLA.2020.9049472.
- [22] I. Oktaria, “Kombinasi Metode Multi-Attribute Utility Theory (MAUT) dan Rank Order Centroid (ROC) dalam Pemilihan Kegiatan Ekstrakurikuler,” J. Ilm. Inform. dan Ilmu Komput., vol. 2, no. 1, pp. 1–11, 2023.
- [23] H.-Q. Nguyen, V.-T. Nguyen, D.-P. Phan, Q.-H. Tran, and N.-P. Vu, “Multi-criteria decision making in the PMEDM process by using MARCOS, TOPSIS, and MAIRCA methods,” Appl. Sci., vol. 12, no. 8, p. 3720, 2022.