

Penentuan Reseller Terbaik Menggunakan Kombinasi Metode CRITIC-MAIRCA

Agung Deni Wahyudi*¹

¹Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Teknokrat Indonesia, Indonesia
Email: agung.wahyudi@teknokrat.ac.id

Abstrak

Reseller terbaik adalah individu atau perusahaan yang mampu memberikan pelayanan prima dengan menawarkan produk berkualitas tinggi, harga yang kompetitif, serta pengalaman pelanggan yang memuaskan. Masalah dalam pemilihan *reseller* terbaik sering kali terkait dengan kesulitan dalam menilai kinerja dan potensi reseller secara objektif. Salah satu masalah utama adalah kurangnya data yang akurat dan terperinci mengenai performa *reseller*, seperti tingkat kepuasan pelanggan, kecepatan pengiriman, atau kemampuan untuk memenuhi target penjualan. Selain itu, ketergantungan pada hubungan personal atau preferensi subjektif dalam memilih *reseller* dapat menyebabkan bias, dengan kombinasi CRITIC dan MAIRCA menggunakan mampu meminimalkan bias subjektivitas dalam pembobotan kriteria, sehingga menghasilkan keputusan yang lebih objektif dan akurat. Tujuan penelitian dari Kombinasi Metode Pembobotan CRITIC dan MAIRCA untuk penentuan reseller terbaik adalah untuk mengembangkan dan menerapkan suatu sistem pendukung keputusan yang dapat membantu perusahaan dalam memilih reseller terbaik secara objektif dan akurat. Melalui kombinasi kedua metode ini, penelitian ini dapat mengurangi bias dalam penilaian dan memberikan rekomendasi yang lebih transparan dan akurat mengenai reseller yang terbaik, dengan mempertimbangkan faktor-faktor yang paling relevan dalam pemilihan. Hasil perankingan *reseller* terbaik didapat oleh *Reseller F* memperoleh nilai tertinggi sebesar 0,09, menjadikannya *reseller* terbaik dalam evaluasi ini. Di posisi kedua adalah *Reseller D* dengan nilai 0,0693, diikuti oleh *Reseller C* dengan nilai 0,0642.

Kata kunci: CRITIC, Kinerja Reseller, MAIRCA, Sistem Pendukung Keputusan

Determining the Best Reseller Using the CRITIC-MAIRCA Method Combination

Abstract

The best resellers are individuals or companies that are able to provide excellent service by offering high-quality products, competitive prices, and a satisfactory customer experience. The problem in selecting the best reseller is often related to the difficulty in objectively assessing the performance and potential of the reseller. One of the main problems is the lack of accurate and detailed data on reseller performance, such as customer satisfaction levels, delivery speed, or the ability to meet sales targets. Additionally, reliance on personal relationships or subjective preferences in choosing a reseller can lead to bias, with the combination of CRITIC and MAIRCA using is able to minimize subjectivity bias in the weighting of criteria, resulting in more objective and accurate decisions. The purpose of the research of the CRITIC and MAIRCA Weighting Method Combination for determining the best reseller is to develop and implement a decision support system that can help companies in choosing the best reseller objectively and accurately. Through the combination of these two methods, this research can reduce bias in judgment and provide more transparent and accurate recommendations regarding the best resellers, taking into account the most relevant factors in the selection. The best reseller ranking results obtained by Reseller F obtained the highest score of 0.09, making it the best reseller in this evaluation. In second place is Reseller D with a value of 0.0693, followed by Reseller C with a value of 0.0642.

Keywords: CRITIC, Decision Support System, MAIRCA, Reseller Performance

1. PENDAHULUAN

Reseller terbaik adalah individu atau perusahaan yang mampu memberikan pelayanan prima dengan menawarkan produk berkualitas tinggi, harga yang kompetitif, serta pengalaman pelanggan yang memuaskan. Mereka tidak hanya fokus pada penjualan, tetapi juga membangun hubungan jangka panjang dengan pelanggan dan pemasok, memastikan ketersediaan produk yang konsisten, dan memberikan dukungan pelanggan yang responsif. *Reseller* terbaik memiliki kemampuan untuk memahami kebutuhan pasar, beradaptasi dengan tren

yang berkembang, serta menawarkan solusi yang tepat untuk setiap pelanggan[1], [2]. Selain itu, mereka juga sering kali memiliki jaringan yang luas dan sistem distribusi yang efisien, memastikan pengiriman yang cepat dan tepat waktu. Pemilihan *reseller* terbaik merupakan proses yang penting bagi perusahaan dalam menjamin distribusi produk yang efisien dan peningkatan kepuasan pelanggan. Proses pemilihan ini juga melibatkan analisis terhadap kinerja penjualan *reseller*, serta kemampuan mereka untuk beradaptasi dengan perubahan tren pasar dan permintaan konsumen. Dengan memilih reseller terbaik, perusahaan dapat memperluas jangkauan pasar dan meningkatkan kinerja penjualannya secara keseluruhan. Masalah dalam pemilihan *reseller* terbaik sering kali terkait dengan kesulitan dalam menilai kinerja dan potensi *reseller* secara objektif. Salah satu masalah utama adalah kurangnya data yang akurat dan terperinci mengenai performa *reseller*, seperti tingkat kepuasan pelanggan, kecepatan pengiriman, atau kemampuan untuk memenuhi target penjualan. Selain itu, ketergantungan pada hubungan personal atau preferensi subjektif dalam memilih *reseller* dapat menyebabkan bias, yang pada gilirannya dapat mempengaruhi kualitas keputusan.

Multi-Attributive Ideal-Real Comparative Analysis (MAIRCA) adalah metode yang dapat digunakan untuk menentukan *reseller* terbaik dengan cara membandingkan kinerja setiap alternatif berdasarkan sejumlah kriteria yang relevan. MAIRCA merupakan teknik yang menggabungkan perbandingan antara nilai ideal dan nilai nyata dari berbagai atribut yang digunakan dalam evaluasi[3]–[6]. MAIRCA dapat mengidentifikasi alternatif terbaik dengan memperhitungkan berbagai faktor. Keunggulan dari MAIRCA dalam pemilihan reseller adalah kemampuannya untuk memberikan hasil yang objektif dan transparan, karena proses evaluasi didasarkan pada perbandingan yang jelas antara alternatif yang ada dan standar ideal. Selain itu, metode ini juga memungkinkan perusahaan untuk menilai kinerja *reseller* secara menyeluruh, dengan mempertimbangkan berbagai faktor penting dalam satu sistem yang terpadu. MAIRCA juga sangat fleksibel, sehingga perusahaan dapat menyesuaikan bobot kriteria sesuai dengan prioritas atau tujuan tertentu dalam pemilihan alternatif terbaik. Meskipun MAIRCA memiliki banyak keunggulan dalam pemilihan reseller terbaik, ada beberapa kelemahan yang perlu diperhatikan. Salah satu kelemahannya adalah ketergantungan pada penentuan sensitivitas terhadap bobot kriteria. Meskipun MAIRCA memungkinkan penyesuaian bobot, penentuan bobot yang tepat sangat penting untuk menghasilkan keputusan yang akurat[7], [8]. Jika bobot yang diberikan tidak sesuai dengan prioritas yang sebenarnya atau jika ada ketidaksesuaian dalam penentuan bobot, hal ini bisa mengubah hasil pemeringkatan secara signifikan. Kelemahan ini dapat menyebabkan keputusan yang tidak optimal, terutama ketika ada ketidakjelasan atau kesalahan dalam memberikan bobot pada kriteria yang lebih penting. Meskipun MAIRCA mengurangi subjektivitas dalam pengambilan keputusan, masih ada elemen subjektivitas dalam menentukan nilai ideal dan bobot. Jika tidak dikelola dengan baik, ini bisa mengarah pada keputusan yang kurang objektif, terutama jika proses tersebut melibatkan banyak pihak dengan pandangan yang berbeda.

Metode *criteria importance through intercriteria correlation* (CRITIC) adalah sebuah pendekatan dalam sistem pendukung keputusan yang digunakan untuk menentukan bobot kriteria berdasarkan tingkat pentingnya hubungan antar kriteria[9]–[11]. CRITIC berfokus pada dua faktor utama dalam penentuan bobot: variabilitas data dan korelasi antar kriteria. Variabilitas mengukur sejauh mana nilai kriteria bervariasi, sedangkan korelasi antar kriteria menggambarkan seberapa besar ketergantungan atau keterkaitan antara satu kriteria dengan kriteria lainnya[12]–[14]. Metode ini menghitung bobot untuk setiap kriteria dengan cara menilai kontribusi informasi yang dimiliki oleh masing-masing kriteria, sehingga kriteria dengan variabilitas tinggi dan korelasi rendah dengan kriteria lain akan mendapatkan bobot yang lebih besar. Keunggulan CRITIC adalah kemampuannya untuk menghasilkan bobot kriteria yang objektif dan mempertimbangkan hubungan antar kriteria, yang dapat mengurangi bias subjektif dalam pengambilan keputusan[15]–[17].

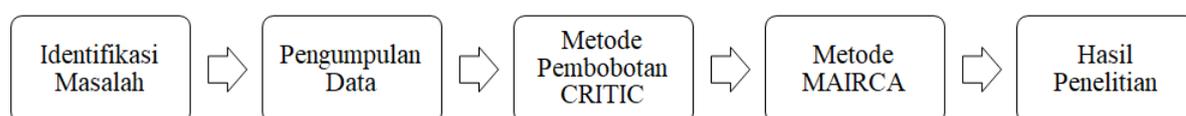
Kombinasi metode Pembobotan CRITIC dan MAIRCA dapat menjadi pendekatan yang sangat efektif dalam sistem pendukung keputusan, terutama untuk pemilihan alternatif terbaik berdasarkan beberapa kriteria. Dalam kombinasi ini, CRITIC digunakan untuk menentukan bobot kriteria secara objektif dengan mempertimbangkan dua faktor utama: variabilitas (sejauh mana nilai kriteria bervariasi) dan korelasi antar kriteria (hubungan antara kriteria yang satu dengan yang lain). Kriteria dengan variabilitas tinggi dan korelasi rendah akan mendapatkan bobot yang lebih besar, karena dianggap lebih informatif dalam pengambilan keputusan. Setelah bobot kriteria ditentukan menggunakan CRITIC, metode MAIRCA kemudian digunakan untuk membandingkan alternatif berdasarkan kriteria yang telah dibobotkan. MAIRCA bekerja dengan cara membandingkan nilai nyata alternatif dengan nilai ideal, yang menggambarkan kondisi terbaik yang diinginkan untuk setiap kriteria. Perbandingan ini memungkinkan penghitungan kedekatan antara alternatif dengan nilai ideal, dan alternatif yang paling mendekati nilai ideal akan dipilih sebagai yang terbaik. Penggabungan kedua metode ini mengurangi potensi bias dalam penentuan bobot dan evaluasi alternatif, serta memberikan hasil yang lebih akurat dan transparan. Pendekatan ini sangat cocok untuk keputusan yang melibatkan banyak kriteria yang saling bergantung dan membutuhkan analisis yang mendalam.

Tujuan penelitian dari Kombinasi Metode Pembobotan CRITIC dan MAIRCA untuk penentuan reseller terbaik adalah untuk mengembangkan dan menerapkan suatu sistem pendukung keputusan yang dapat membantu

perusahaan dalam memilih reseller terbaik secara objektif dan akurat. Penelitian ini untuk mengidentifikasi dan menentukan bobot yang tepat untuk setiap kriteria evaluasi berdasarkan variabilitas data dan hubungan antar kriteria menggunakan metode CRITIC, sehingga bobot kriteria yang dihasilkan mencerminkan tingkat kepentingan masing-masing faktor secara adil. Selanjutnya, dengan menggunakan MAIRCA, penelitian ini bertujuan untuk membandingkan berbagai alternatif berdasarkan kriteria yang telah diberi bobot, serta menilai kedekatan masing-masing alternatif dengan nilai ideal yang diinginkan untuk setiap kriteria. Melalui kombinasi kedua metode ini, penelitian ini dapat mengurangi bias dalam penilaian dan memberikan rekomendasi yang lebih transparan dan akurat mengenai alternatif yang terbaik, dengan mempertimbangkan faktor-faktor yang paling relevan dalam pemilihan.

2. METODE PENELITIAN

Kerangka penelitian merupakan struktur yang menggambarkan hubungan antara berbagai komponen penelitian, mulai dari masalah yang ingin diselesaikan hingga solusi atau temuan yang diharapkan. Kerangka penelitian yang baik juga mempermudah dalam menyampaikan hasil penelitian secara terstruktur, sehingga memudahkan pembaca dalam memahami hubungan antar konsep yang diteliti. Gambar 1 merupakan kerangka penelitian dalam penentuan *reseller* terbaik.



Gambar 1. Kerangka Penelitian

Pemilihan *reseller* terbaik adalah proses yang krusial bagi perusahaan dalam memastikan produk atau layanan mereka didistribusikan secara efektif dan efisien. *Reseller* yang dipilih harus memiliki kinerja yang baik dalam berbagai aspek yang relevan, seperti kemampuan penjualan, layanan pelanggan, dan kualitas distribusi. Proses ini memerlukan penilaian yang objektif dan terstruktur agar keputusan yang diambil dapat mengoptimalkan kerjasama antara perusahaan dan *reseller*.

Masalah utama dalam pemilihan *reseller* terbaik adalah banyaknya kriteria yang harus dipertimbangkan, seperti kualitas produk, kecepatan pengiriman, dan tingkat kepuasan pelanggan. Selain itu, perusahaan sering menghadapi tantangan dalam menetapkan bobot atau tingkat kepentingan dari setiap kriteria. Tanpa pendekatan yang sistematis, pemilihan *reseller* bisa menjadi subjektif dan tidak akurat. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan metode yang objektif dan dapat diandalkan untuk menentukan *reseller* terbaik berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan.

Pengumpulan data dalam penelitian ini adalah mengumpulkan data yang relevan mengenai kinerja *reseller*. Data yang dikumpulkan meliputi informasi tentang penjualan, layanan pelanggan, waktu pengiriman, dan *feedback* dari pelanggan. Pengumpulan data dilakukan melalui survei, wawancara, serta data historis yang tersedia di perusahaan. Data ini kemudian digunakan untuk menganalisis dan menilai kinerja masing-masing reseller berdasarkan kriteria yang telah disepakati.

Setelah data terkumpul, langkah berikutnya adalah menentukan bobot kriteria yang relevan menggunakan metode CRITIC. CRITIC adalah metode yang menghitung bobot kriteria berdasarkan variasi informasi dan korelasi antar kriteria. Dengan pendekatan ini, bobot kriteria ditentukan secara objektif, mengurangi bias yang sering terjadi dalam pembobotan subjektif. Metode ini memberikan bobot yang lebih besar pada kriteria yang memiliki variasi tinggi dan korelasi rendah dengan kriteria lain, yang menunjukkan pentingnya kriteria tersebut dalam proses evaluasi reseller.

Setelah bobot kriteria ditentukan, langkah selanjutnya adalah menggunakan metode MAIRCA untuk mengevaluasi dan membandingkan setiap reseller. MAIRCA adalah metode yang membandingkan alternatif (*reseller*) dengan solusi ideal dan solusi nyata. Proses ini dilakukan dengan menghitung jarak antara nilai kinerja setiap *reseller* dengan nilai ideal, sehingga memungkinkan penentuan peringkat atau ranking reseller berdasarkan kedekatannya dengan solusi ideal. Dengan demikian, MAIRCA dapat memberikan gambaran yang jelas tentang siapa yang memiliki kinerja terbaik di antara para *reseller*.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa kombinasi metode CRITIC untuk pembobotan kriteria dan MAIRCA untuk evaluasi *reseller* menghasilkan peringkat yang objektif dan dapat diandalkan. *Reseller* dengan kinerja terbaik teridentifikasi berdasarkan evaluasi menyeluruh terhadap setiap kriteria yang relevan, dan perusahaan dapat membuat keputusan yang lebih terinformasi dalam memilih *reseller* yang tepat. Penelitian ini juga mengungkapkan bahwa metode kombinasi ini memberikan pendekatan yang lebih akurat dan transparan

dalam pemilihan *reseller*, dibandingkan dengan metode pembobotan subjektif atau metode evaluasi yang tidak memperhitungkan variasi kinerja yang ada.

Penggunaan metode seperti CRITIC dan MAIRCA dalam mengevaluasi kinerja *reseller* memiliki potensi keterbatasan. Metode ini membutuhkan data yang lengkap dan berkualitas tinggi, sehingga jika ada data yang hilang atau tidak akurat, hasilnya dapat menjadi kurang valid. Oleh karena itu, penggunaan metode ini perlu dilengkapi dengan mekanisme verifikasi dan analisis sensitivitas untuk meningkatkan akurasi dan keandalannya. Memastikan akurasi data melalui verifikasi dengan pakar industri adalah langkah penting dalam pengambilan keputusan berbasis data. Pakar juga dapat membantu mengidentifikasi anomali dalam data, mengevaluasi relevansi indikator yang digunakan, serta memberikan perspektif tambahan untuk interpretasi hasil. Kolaborasi ini tidak hanya meningkatkan keandalan data, tetapi juga memperkuat dasar pengambilan keputusan, sehingga strategi yang diterapkan lebih efektif dan sesuai dengan kebutuhan industri.

2.1. Metode Criteria Importance Through Intercriteria Correlation (CRITIC)

Metode CRITIC adalah salah satu teknik pembobotan kriteria yang digunakan dalam pengambilan keputusan multikriteria. CRITIC berfokus pada penentuan bobot kriteria berdasarkan dua faktor utama: variasi informasi dalam data setiap kriteria dan korelasi antar kriteria. Tujuan dari metode CRITIC adalah untuk menentukan bobot kriteria yang mencerminkan seberapa penting kriteria tersebut dalam analisis keputusan, dengan mengurangi subjektivitas dalam proses pembobotan.

Dalam proses pengambilan keputusan multikriteria, tahap pertama adalah Matriks Keputusan, yang berfungsi sebagai representasi dari semua alternatif yang dievaluasi terhadap sejumlah kriteria yang telah ditentukan sebelumnya. Matriks ini menyajikan data yang menggambarkan kinerja masing-masing alternatif pada setiap kriteria. Setiap baris dalam matriks mewakili alternatif yang dievaluasi, sementara setiap kolom mewakili kriteria yang relevan. Dengan demikian, matriks keputusan menjadi dasar untuk analisis lebih lanjut dalam menentukan alternatif terbaik.

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

Setelah matriks keputusan tersedia, tahap selanjutnya adalah Normalisasi Matriks Keputusan. Normalisasi dilakukan untuk mengubah data yang memiliki satuan atau skala berbeda menjadi rentang yang seragam, misalnya antara 0 dan 1. Hal ini penting untuk memastikan bahwa setiap kriteria berkontribusi secara adil terhadap proses evaluasi. Salah satu metode yang umum digunakan adalah normalisasi min-max, di mana nilai-nilai dalam setiap kolom diubah ke dalam rentang antara nilai minimum dan maksimum kriteria tersebut.

$$d_{ij} = \frac{x_{ij} - \min x_{ij}}{\max x_{ij} - \min x_{ij}} \tag{2}$$

Tahapan selanjutnya adalah Standar Deviasi, yang digunakan untuk mengukur variasi atau penyebaran nilai pada setiap kriteria. Semakin besar standar deviasi suatu kriteria, semakin besar variasi data dalam kriteria tersebut, yang menunjukkan bahwa kriteria tersebut memiliki pengaruh lebih besar dalam proses pengambilan keputusan. Standar deviasi dihitung untuk setiap kriteria setelah proses normalisasi, dan nilai ini memberikan gambaran tentang seberapa banyak perbedaan antara alternatif yang ada.

$$\sigma_j = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (d_{ij} - d_j)^2}{n}} \tag{3}$$

Setelah itu, Nilai Korelasi Kriteria dihitung untuk mengetahui sejauh mana hubungan antara kriteria-kriteria yang ada dalam matriks keputusan. Korelasi yang tinggi antara dua kriteria menunjukkan bahwa informasi yang diberikan oleh kedua kriteria tersebut mungkin saling tumpang tindih atau tidak memberikan tambahan informasi yang signifikan. Oleh karena itu, penting untuk menghitung korelasi antar kriteria untuk memastikan bahwa bobot yang diberikan kepada setiap kriteria mencerminkan informasi yang sebenarnya diberikan oleh kriteria tersebut.

$$R_{ij} = \frac{\sum_{i=1}^n (d_{ij} - d_j) * (d_{ij} - d_h)}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (d_{ij} - d_j)^2} * \sqrt{\sum_{i=1}^n (d_{ij} - d_h)^2}} \tag{4}$$

Selanjutnya, Nilai Korelasi Koefisien digunakan untuk menilai kekuatan hubungan antar kriteria dalam matriks keputusan. Koefisien korelasi memberikan gambaran numerik tentang seberapa besar hubungan antara dua kriteria. Jika nilai korelasi antara dua kriteria sangat tinggi, maka kedua kriteria tersebut mungkin dapat digabung atau salah satu dapat dihilangkan, sehingga proses evaluasi menjadi lebih efisien.

$$C_j = \sigma_j * \sum_{j=1}^n (1 - R_{ij}) \tag{5}$$

Tahapan terakhir adalah Bobot Kriteria, di mana bobot untuk setiap kriteria dihitung berdasarkan variasi informasi yang diberikan oleh kriteria tersebut dan korelasi antar kriteria. Bobot ini mencerminkan tingkat kepentingan masing-masing kriteria dalam proses pengambilan keputusan. Kriteria dengan variasi yang lebih tinggi dan korelasi yang lebih rendah dengan kriteria lainnya akan diberi bobot yang lebih besar, karena memberikan kontribusi lebih besar terhadap keputusan akhir. Dengan menghitung bobot kriteria secara objektif, metode ini memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih transparan dan akurat.

$$W_j = \frac{C_j}{\sum C_j} \tag{6}$$

Metode CRITIC memberikan bobot yang lebih objektif dan akurat terhadap masing-masing kriteria, yang digunakan dalam pengambilan keputusan multikriteria, seperti pemilihan alternatif terbaik berdasarkan kriteria yang relevan.

2.2. Metode Multi-Attributive Ideal-Real Comparative Analysis (MAIRCA)

Metode MAIRCA adalah teknik yang digunakan dalam pengambilan keputusan multikriteria untuk membandingkan alternatif-alternatif berdasarkan berbagai kriteria. Metode ini dirancang untuk mengevaluasi alternatif dengan membandingkan nilai kinerja alternatif tersebut terhadap nilai ideal dan real dari kriteria yang relevan.

Langkah pertama adalah menyusun matriks keputusan yang mencakup alternatif yang akan dievaluasi dan kriteria yang relevan. Setiap baris dalam matriks berisi data performa alternatif pada setiap kriteria yang telah ditentukan sebelumnya. Matriks ini menyediakan dasar bagi perbandingan antara alternatif dengan menggunakan persamaan (1).

Tahap kedua adalah mendefinisikan preferensi untuk setiap alternatif berdasarkan nilai kinerja terhadap berbagai kriteria yang telah ditentukan. Preferensi ini mencerminkan bobot atau tingkat kepentingan dari masing-masing kriteria yang relevan dalam konteks pengambilan keputusan.

$$P_{ai} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m P_{ai} = 1 \tag{7}$$

Tahap ketiga adalah matriks evaluasi teoritis memberikan dasar untuk mengukur dan membandingkan entitas atau alternatif berdasarkan kerangka kerja yang telah ditetapkan, memberikan landasan untuk analisis lebih lanjut dan pengambilan keputusan yang terinformasi.

$$T_p = \begin{bmatrix} t_{p11} & \dots & t_{pn1} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ t_{p1m} & \dots & t_{pnm} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} t_{p11} * w_1 & \dots & t_{pn1} * w_n \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ t_{p1m} * w_1 & \dots & t_{pnm} * w_n \end{bmatrix} \tag{8}$$

Tahap keempat adalah matriks evaluasi realistik melibatkan proses sistematis untuk mengevaluasi kinerja atau karakteristik dari berbagai alternatif atau entitas berdasarkan kriteria atau atribut yang ditentukan.

$$T_r = \begin{bmatrix} t_{r11} & \dots & t_{rn1} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ t_{r1m} & \dots & t_{rnm} \end{bmatrix} \tag{9}$$

Nilai matriks evaluasi realistik untuk kriteria *benefit* dihitung dengan menggunakan rumus berikut.

$$t_{rij} = t_{pij} \left(\frac{x_{ij} - x_i^-}{x_i^+ - x_i^-} \right) \tag{10}$$

Nilai matriks evaluasi realistik untuk kriteria *cost* dihitung dengan menggunakan rumus berikut.

$$t_{rij} = t_{pij} \left(\frac{x_{ij} - x_i^+}{x_i^- - x_i^+} \right) \tag{11}$$

Tahap kelima menghitung perbedaan (gap) antara nilai pada matriks evaluasi teoritis dan matriks evaluasi realistik untuk setiap alternatif dan kriteria. Matriks total gap menunjukkan seberapa jauh nilai aktual (realistik) suatu alternatif dari nilai idealnya (teoritis).

$$G_{ij} = t_{pij} - t_{rij} \tag{12}$$

Langkah terakhir adalah menghitung nilai akhir fungsi untuk setiap alternatif. Nilai ini diperoleh dengan menjumlahkan total gap dari setiap kriteria, dan hasilnya digunakan untuk menentukan peringkat alternatif. Semakin kecil nilai akhir fungsi, semakin baik alternatif tersebut karena lebih dekat dengan solusi ideal. Alternatif dengan nilai akhir terkecil akan menjadi pilihan terbaik.

$$Q_i = \sum_{j=1}^n g_{ij} \tag{13}$$

Melalui tahapan-tahapan ini, MAIRCA memberikan pendekatan sistematis untuk menilai dan memeringkat alternatif berdasarkan kedekatannya dengan solusi ideal, yang mencakup evaluasi teori dan kondisi nyata. Proses ini membantu pengambilan keputusan yang lebih objektif dan berbasis data.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kombinasi metode CRITIC dan MAIRCA memberikan pendekatan sistematis dalam menentukan reseller terbaik. Metode CRITIC digunakan untuk menghitung bobot kriteria secara objektif berdasarkan nilai informasi dari masing-masing kriteria, dengan mempertimbangkan standar deviasi dan korelasi antar kriteria. Bobot ini mencerminkan tingkat kepentingan kriteria secara matematis tanpa intervensi subjektif. Selanjutnya, metode MAIRCA digunakan untuk mengevaluasi alternatif reseller dengan membandingkan performa aktual (realistik) terhadap solusi ideal yang diharapkan. Tahapan dalam MAIRCA meliputi penghitungan matriks evaluasi teoritis dan realistik, penentuan gap antara keduanya, serta perhitungan nilai akhir fungsi untuk memberikan peringkat reseller. Kombinasi ini memastikan proses penentuan reseller dilakukan secara objektif, akurat, dan terstruktur dengan mempertimbangkan data yang ada dan kedekatan performa dengan solusi ideal. Hasil akhirnya adalah rekomendasi reseller terbaik yang tidak hanya unggul secara data, tetapi juga paling mendekati kriteria optimal yang diharapkan.

3.1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam pemilihan *reseller* terbaik merupakan tahap penting dalam proses sistem pendukung keputusan untuk menjamin hasil evaluasi yang valid dan objektif. Data yang dikumpulkan mencakup berbagai kriteria yang relevan untuk menilai kinerja *reseller*, seperti volume penjualan, tingkat retensi pelanggan, ketepatan waktu dalam pemesanan, kemampuan promosi, serta komitmen terhadap kebijakan perusahaan. Tabel 1 merupakan data penilaian *reseller* terbaik.

Tabel 1. Data Penilaian *Reseller* Terbaik

Nama Reseller	Volume Penjualan	Retensi Pelanggan	Ketepatan Waktu	Kemampuan Promosi	Komitmen
Reseller A	85	80	95	8	90
Reseller B	78	85	90	7	85
Reseller C	92	75	88	9	88
Reseller D	70	80	92	6	83
Reseller E	88	90	96	9	92
Reseller F	75	70	85	7	80
Reseller G	82	88	89	8	87
Reseller H	90	78	91	9	89

Data ini dapat digunakan dalam sistem pendukung keputusan untuk menentukan *reseller* terbaik dengan metode pembobotan CRITIC dan evaluasi menggunakan MAIRCA.

3.2. Perhitungan Bobot Kriteria Menggunakan Metode CRITIC

Perhitungan bobot kriteria menggunakan metode CRITIC bertujuan untuk menentukan bobot secara objektif berdasarkan variabilitas data dan korelasi antar kriteria. Metode ini menghasilkan bobot yang mencerminkan pentingnya setiap kriteria secara objektif, tanpa pengaruh subjektivitas pengambil keputusan.

Tahap pertama adalah matriks keputusan yang berfungsi sebagai representasi dari semua alternatif yang dievaluasi terhadap sejumlah kriteria yang telah ditentukan sebelumnya. Matriks keputusan menjadi dasar untuk analisis lebih lanjut dalam menentukan alternatif terbaik dibuat dengan menggunakan persamaan (1).

$$X = \begin{bmatrix} 85 & 80 & 95 & 89 & 90 \\ 78 & 85 & 90 & 90 & 85 \\ 92 & 75 & 88 & 88 & 88 \\ 70 & 80 & 92 & 92 & 83 \\ 88 & 90 & 95 & 86 & 92 \\ 75 & 70 & 85 & 88 & 80 \\ 82 & 88 & 89 & 89 & 87 \\ 90 & 78 & 91 & 87 & 89 \end{bmatrix}$$

Tahap kedua adalah normalisasi matriks keputusan dilakukan untuk mengubah data yang memiliki satuan atau skala berbeda menjadi rentang yang seragam, dihitung menggunakan persamaan (2).

$$d_{11} = \frac{x_{11} - \min x_{11,18}}{\max x_{11,18} - \min x_{11,18}} = \frac{85 - 70}{92 - 70} = \frac{15}{22} = 0,6818$$

Tabel 2 merupakan hasil perhitungan secara keseluruhan normalisasi matriks keputusan untuk setiap alternatif dari kriteria yang ada.

Tabel 2. Data Penilaian Reseller Terbaik

Nama Reseller	Volume Penjualan	Retensi Pelanggan	Ketepatan Waktu	Kemampuan Promosi	Komitmen
Reseller A	0,6818	0,5000	0,9091	0,5000	0,8333
Reseller B	0,3636	0,7500	0,4545	0,6667	0,4167
Reseller C	1,0000	0,2500	0,2727	0,3333	0,6667
Reseller D	0,0000	0,5000	0,6364	1,0000	0,2500
Reseller E	0,8182	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000
Reseller F	0,2273	0,0000	0,0000	0,3333	0,0000
Reseller G	0,5455	0,9000	0,3636	0,5000	0,5833
Reseller H	0,9091	0,4000	0,5455	0,1667	0,7500

Tahapan selanjutnya adalah standar deviasi, yang digunakan untuk mengukur variasi atau penyebaran nilai pada setiap kriteria, dihitung menggunakan persamaan (3).

$$\sigma_1 = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^j (d_{11,18} - \bar{d}_{11,18})^2}{8}} = \sqrt{\frac{0,8595}{8}} = \sqrt{0,1074} = 0,3278$$

$$\sigma_2 = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^j (d_{21,28} - \bar{d}_{21,28})^2}{8}} = \sqrt{\frac{0,7838}{8}} = \sqrt{0,0980} = 0,3130$$

$$\sigma_3 = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^j (d_{31,38} - \bar{d}_{31,38})^2}{8}} = \sqrt{\frac{0,7562}{8}} = \sqrt{0,0945} = 0,3074$$

$$\sigma_4 = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^j (d_{41,48} - \bar{d}_{41,48})^2}{8}} = \sqrt{\frac{0,6632}{8}} = \sqrt{0,0829} = 0,2879$$

$$\sigma_5 = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^j (d_{51,58} - \bar{d}_{51,58})^2}{8}} = \sqrt{\frac{0,7465}{8}} = \sqrt{0,0933} = 0,3055$$

Setelah itu, nilai korelasi kriteria dihitung untuk mengetahui sejauh mana hubungan antara kriteria-kriteria yang ada dalam matriks keputusan, dihitung dengan menggunakan persamaan (4) dengan hasil perhitungan pada tabel 3.

Tabel 3. Data Nilai Korelasi Antar Kriteria

	Volume Penjualan	Retensi Pelanggan	Ketepatan Waktu	Kemampuan Promosi	Komitmen
Volume Penjualan	1	0,1135	0,2409	-0,7576	0,8086
Retensi Pelanggan	0,1135	1	0,6229	-0,0433	0,5583
Ketepatan Waktu	0,2409	0,6229	1	-0,1016	0,7411
Kemampuan Promosi	-0,7576	-0,0433	-0,1016	1	-0,5478
Komitmen	0,8086	0,5583	0,7411	-0,5478	1

Selanjutnya, nilai korelasi koefisien digunakan untuk menilai kekuatan hubungan antar kriteria dalam matriks keputusan, dihitung dengan menggunakan persamaan (5)

$$C_1 = \sigma_1 * \sum_{j=1}^n (1 - R_{11,15}) = 0,3278 * 3,5945 = 1,1782$$

$$C_2 = \sigma_2 * \sum_{j=1}^n (1 - R_{21,25}) = 0,3130 * 2,7486 = 0,8603$$

$$C_3 = \sigma_3 * \sum_{j=1}^n (1 - R_{31,35}) = 0,3074 * 2,4967 = 0,7676$$

$$C_4 = \sigma_4 * \sum_{j=1}^n (1 - R_{41,45}) = 0,2879 * 5,4503 = 1,5693$$

$$C_5 = \sigma_5 * \sum_{j=1}^n (1 - R_{51,55}) = 0,3055 * 2,4397 = 0,7453$$

Tahapan terakhir adalah bobot Kriteria, di mana bobot untuk setiap kriteria dihitung berdasarkan variasi informasi yang diberikan oleh kriteria tersebut dan korelasi antar kriteria, dihitung dengan menggunakan persamaan (6).

$$W_1 = \frac{C_1}{\sum C_{1,5}} = \frac{1,1782}{1,1782 + 0,8603 + 0,7676 + 1,5693 + 0,7453} = \frac{1,1782}{5,1207} = 0,2301$$

$$W_2 = \frac{C_2}{\sum C_{1,5}} = \frac{0,8603}{1,1782 + 0,8603 + 0,7676 + 1,5693 + 0,7453} = \frac{0,8603}{5,1207} = 0,1680$$

$$W_3 = \frac{C_3}{\sum C_{1,5}} = \frac{0,7676}{1,1782 + 0,8603 + 0,7676 + 1,5693 + 0,7453} = \frac{0,7676}{5,1207} = 0,1499$$

$$W_4 = \frac{C_4}{\sum C_{1,5}} = \frac{1,5693}{1,1782 + 0,8603 + 0,7676 + 1,5693 + 0,7453} = \frac{1,5693}{5,1207} = 0,3065$$

$$W_5 = \frac{C_5}{\sum C_{1,5}} = \frac{0,7453}{1,1782 + 0,8603 + 0,7676 + 1,5693 + 0,7453} = \frac{0,7453}{5,1207} = 0,1455$$

Metode CRITIC menghasilkan bobot yang mencerminkan kepentingan relatif setiap kriteria secara objektif. Metode ini cocok digunakan untuk sistem pendukung keputusan yang membutuhkan akurasi tinggi dan menghindari bias subjektif.

3.3. Perhitungan Metode *Multi-Attributive Ideal-Real Comparative Analysis* (MAIRCA)

Metode MAIRCA merupakan metode pengambilan keputusan multi-kriteria yang mengukur kesesuaian alternatif terhadap solusi ideal dan solusi real. Langkah pertama adalah menyusun matriks keputusan yang mencakup alternatif yang akan dievaluasi dan kriteria yang relevan. Setiap baris dalam matriks berisi data performa alternatif pada setiap kriteria yang telah ditentukan sebelumnya. Matriks ini menyediakan dasar bagi perbandingan antara alternatif dengan menggunakan persamaan (1).

$$X = \begin{bmatrix} 85 & 80 & 95 & 89 & 90 \\ 78 & 85 & 90 & 90 & 85 \\ 92 & 75 & 88 & 88 & 88 \\ 70 & 80 & 92 & 92 & 83 \\ 88 & 90 & 95 & 86 & 92 \\ 75 & 70 & 85 & 88 & 80 \\ 82 & 88 & 89 & 89 & 87 \\ 90 & 78 & 91 & 87 & 89 \end{bmatrix}$$

Tahap kedua adalah mendefinisikan preferensi untuk setiap alternatif berdasarkan nilai kinerja terhadap berbagai kriteria yang telah ditentukan, dihitung dengan menggunakan persamaan (7).

$$P_{11,58} = \frac{1}{8} = 0,125$$

Tahap ketiga adalah matriks evaluasi teoritis memberikan dasar untuk mengukur dan membandingkan entitas atau alternatif berdasarkan kerangka kerja yang telah ditetapkan, dihitung dengan menggunakan persamaan (8).

$$T_{p11,18} = P_{11,18} * w_1 = 0,125 * 0,2301 = 0,0288$$

$$T_{p21,28} = P_{21,28} * w_2 = 0,125 * 0,1680 = 0,0210$$

$$T_{p31,38} = P_{31,38} * w_3 = 0,125 * 0,1499 = 0,0187$$

$$T_{p41,48} = P_{41,48} * w_4 = 0,125 * 0,3065 = 0,0383$$

$$T_{p51,58} = P_{51,58} * w_4 = 0,125 * 0,1455 = 0,0182$$

Tahap keempat adalah matriks evaluasi realistik melibatkan proses sistematis untuk mengevaluasi kinerja atau karakteristik dari berbagai alternatif atau entitas berdasarkan kriteria atau atribut yang ditentukan, dihitung dengan menggunakan persamaan (10) karena kriteria bersifat *benefit*.

$$t_{r11} = t_{p11} \left(\frac{x_{11} - x_{11,18}^-}{x_{11,18}^+ - x_{11,18}^-} \right) = 0,0288 * \left(\frac{85 - 70}{92 - 70} \right) = 0,0092$$

Hasil keseluruhan matriks evaluasi realistik yang dibuat dengan persamaan (9) ditampilkan pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Keseluruhan Matriks Evaluasi Realistik

Nama Reseller	Volume Penjualan	Retensi Pelanggan	Ketepatan Waktu	Kemampuan Promosi	Komitmen
Reseller A	0,0092	0,0105	0,0170	0,0255	0,0152
Reseller B	0,0183	0,0158	0,0085	0,0128	0,0076
Reseller C	0,0000	0,0053	0,0051	0,0383	0,0121
Reseller D	0,0288	0,0105	0,0119	0,0000	0,0045
Reseller E	0,0052	0,0210	0,0187	0,0383	0,0182
Reseller F	0,0222	0,0000	0,0000	0,0128	0,0000
Reseller G	0,0131	0,0189	0,0068	0,0255	0,0106
Reseller H	0,0026	0,0084	0,0102	0,0383	0,0136

Tahap kelima menghitung perbedaan (gap) antara nilai pada matriks evaluasi teoritis dan matriks evaluasi realistik untuk setiap alternatif dan kriteria, dihitung dengan menggunakan persamaan (12).

$$G_{11} = t_{p11} - t_{r11} = 0,0288 - 0,0092 = 0,0196$$

Hasil keseluruhan nilai gap antara nilai pada matriks evaluasi teoritis dan matriks evaluasi realistik untuk setiap alternatif ditampilkan pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Keseluruhan Nilai Gap

Nama Reseller	Volume Penjualan	Retensi Pelanggan	Ketepatan Waktu	Kemampuan Promosi	Komitmen
Reseller A	0,0196	0,0105	0,0017	0,0128	0,0030
Reseller B	0,0105	0,0053	0,0102	0,0255	0,0106
Reseller C	0,0288	0,0158	0,0136	0,0000	0,0061
Reseller D	0,0000	0,0105	0,0068	0,0383	0,0136
Reseller E	0,0235	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Reseller F	0,0065	0,0210	0,0187	0,0255	0,0182
Reseller G	0,0157	0,0021	0,0119	0,0128	0,0076
Reseller H	0,0261	0,0126	0,0085	0,0000	0,0045

Langkah terakhir adalah menghitung nilai akhir fungsi untuk setiap alternatif, dihitung dengan menggunakan persamaan (13).

$$Q_1 = \sum_{j=1}^n g_{11,51} = 0,0196 + 0,0105 + 0,0017 + 0,0128 + 0,0030 = 0,0476$$

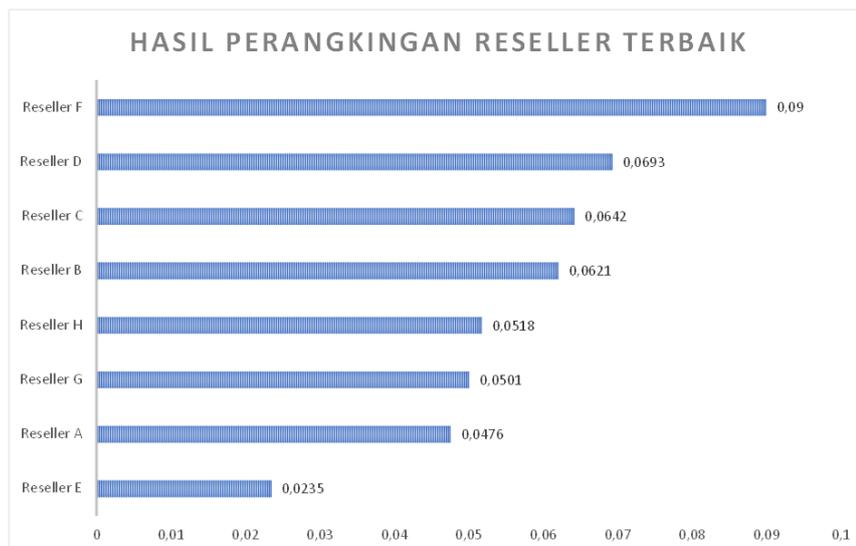
Hasil keseluruhan nilai akhir untuk setiap alternatif ditampilkan pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil Akhir Alternatif

Nama Reseller	Nilai Akhir
Reseller A	0,0476
Reseller B	0,0621
Reseller C	0,0642
Reseller D	0,0693
Reseller E	0,0235
Reseller F	0,0900
Reseller G	0,0501
Reseller H	0,0518

Hasil akhir dari metode MAIRCA memberikan penilaian tentang tingkat kesesuaian masing-masing alternatif terhadap solusi ideal dan solusi real berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Metode ini menghasilkan nilai preferensi untuk setiap alternatif, yang digunakan untuk menentukan peringkat terbaik.

Perankingan *reseller* terbaik dilakukan dengan menggunakan metode pengambilan keputusan multi-kriteria untuk mengevaluasi performa setiap reseller berdasarkan beberapa kriteria, seperti volume penjualan, kepuasan pelanggan, kecepatan pengiriman, dan kemampuan komunikasi. Setiap kriteria diberi bobot sesuai tingkat kepentingannya, kemudian nilai performa reseller dihitung melalui proses matematis yang objektif. Hasil akhirnya berupa nilai preferensi yang menunjukkan tingkat kesesuaian setiap reseller terhadap kriteria ideal. Reseller dengan nilai preferensi tertinggi dianggap sebagai yang terbaik, karena menunjukkan performa unggul dalam memenuhi semua kriteria yang ditetapkan, sehingga dapat menjadi acuan dalam pengambilan keputusan bisnis. Gambar 2 merupakan hasil perankingan *reseller* terbaik.



Gambar 2. Hasil Perankingan Reseller Terbaik

Hasil perankingan reseller terbaik berdasarkan nilai preferensi dari suatu metode pengambilan keputusan multi-kriteria. *Reseller F* memperoleh nilai tertinggi sebesar 0,09, menjadikannya *reseller* terbaik dalam evaluasi ini. Di posisi kedua adalah *Reseller D* dengan nilai 0,0693, diikuti oleh *Reseller C* dengan nilai 0,0642, dan *Reseller*

B di posisi keempat dengan nilai 0,0621. *Reseller* H berada di posisi kelima dengan nilai 0,0518, disusul oleh *Reseller* G dengan nilai 0,0501. *Reseller* A menempati peringkat ketujuh dengan nilai 0,0476, sementara *Reseller* E berada di posisi terakhir dengan nilai terendah, yaitu 0,0235. Hasil ini mencerminkan bahwa *Reseller* F memiliki performa yang paling optimal dibandingkan yang lain berdasarkan kriteria yang digunakan dalam evaluasi.

Peringkat yang dihasilkan dari kombinasi CRITIC-MAIRCA memiliki implikasi strategis yang signifikan bagi perusahaan. Peringkat ini memberikan panduan untuk pengambilan keputusan yang lebih terarah dalam menentukan alokasi sumber daya yang efektif berdasarkan prioritas kriteria tertentu, misalnya efisiensi biaya atau kualitas layanan. Dengan memprioritaskan opsi yang memiliki peringkat tertinggi, perusahaan dapat meningkatkan daya saingnya di pasar dan memperkuat posisinya dibandingkan dengan pesaing. Selain itu, peringkat dapat mengidentifikasi kelemahan atau peluang yang ada, seperti performa rendah pada divisi tertentu atau potensi peningkatan dalam rantai pasok, sehingga perusahaan dapat melakukan perbaikan yang lebih fokus. Kinerja buruk beberapa reseller dapat disebabkan oleh berbagai faktor, baik internal maupun eksternal. Salah satu faktor utama adalah kurangnya pengetahuan tentang produk, di mana *reseller* gagal memahami fitur, manfaat, atau keunggulan produk, sehingga tidak mampu memberikan informasi yang meyakinkan kepada pelanggan. Faktor lain yang sering terjadi adalah manajemen stok yang buruk, misalnya kekurangan produk saat permintaan tinggi atau penumpukan barang yang kurang diminati. Semua ini menunjukkan pentingnya pengelolaan yang strategis dan adaptif untuk mengatasi kendala tersebut.

4. KESIMPULAN

Kombinasi metode CRITIC dan MAIRCA memberikan pendekatan sistematis dalam menentukan *reseller* terbaik. Metode CRITIC digunakan untuk menghitung bobot kriteria secara objektif berdasarkan nilai informasi dari masing-masing kriteria, dengan mempertimbangkan standar deviasi dan korelasi antar kriteria. Bobot ini mencerminkan tingkat kepentingan kriteria secara matematis tanpa intervensi subjektif. Selanjutnya, metode MAIRCA digunakan untuk mengevaluasi alternatif reseller dengan membandingkan performa aktual (realistis) terhadap solusi ideal yang diharapkan. Tahapan dalam MAIRCA meliputi penghitungan matriks evaluasi teoritis dan realistis, penentuan gap antara keduanya, serta perhitungan nilai akhir fungsi untuk memberikan peringkat reseller. Kombinasi ini memastikan proses penentuan *reseller* dilakukan secara objektif, akurat, dan terstruktur dengan mempertimbangkan data yang ada dan kedekatan performa dengan solusi ideal. Hasil akhirnya adalah rekomendasi *reseller* terbaik yang tidak hanya unggul secara data, tetapi juga paling mendekati kriteria optimal yang diharapkan. Hasil perankingan *reseller* terbaik berdasarkan nilai preferensi dari suatu metode pengambilan keputusan multi-kriteria. *Reseller* F memperoleh nilai tertinggi sebesar 0,09, menjadikannya *reseller* terbaik dalam evaluasi ini. Di posisi kedua adalah *Reseller* D dengan nilai 0,0693, diikuti oleh *Reseller* C dengan nilai 0,0642, dan *Reseller* B di posisi keempat dengan nilai 0,0621. *Reseller* H berada di posisi kelima dengan nilai 0,0518, disusul oleh *Reseller* G dengan nilai 0,0501. *Reseller* A menempati peringkat ketujuh dengan nilai 0,0476, sementara *Reseller* E berada di posisi terakhir dengan nilai terendah, yaitu 0,0235. Hasil ini mencerminkan bahwa *Reseller* F memiliki performa yang paling optimal dibandingkan yang lain berdasarkan kriteria yang digunakan dalam evaluasi. Kombinasi metode CRITIC dan MAIRCA dapat dikembangkan lebih lanjut dengan berbagai pendekatan penelitian. Salah satu rekomendasi adalah menerapkan kombinasi ini pada studi kasus yang lebih beragam, seperti pemilihan teknologi ramah lingkungan, evaluasi kinerja karyawan, atau seleksi vendor, untuk mengeksplorasi fleksibilitas dan efektivitasnya di berbagai bidang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. T. Pungkasanti, N. Wakidah, and R. R. F. Kurniawan, "Penerapan metode Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS) dalam menentukan reseller terbaik," *AITI*, vol. 20, no. 2, pp. 206–219, 2023.
- [2] 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.
- [3] I. M. Hezam, N. R. D. Vedala, B. R. Kumar, A. R. Mishra, and F. Cavallaro, "Assessment of Biofuel Industry Sustainability Factors Based on the Intuitionistic Fuzzy Symmetry Point of Criterion and Rank-Sum-Based MAIRCA Method," *Sustainability*, vol. 15, no. 8, p. 6749, Apr. 2023, doi: 10.3390/su15086749.
- [4] S. Riahi, A. Bahroudi, M. Abedi, and S. Aslani, "Hybrid outranking of geospatial data: Multi attributive ideal-real comparative analysis and combined compromise solution," *Geochemistry*, vol. 82, no. 3, p. 125898, Sep. 2022, doi: 10.1016/j.chemer.2022.125898.
- [5] 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.
- [6] S. H. Hadad, S. Subhan, S. Setiawansyah, M. W. Arshad, A. Yudhistira, and Y. Rahmanto, “COMBINATION OF LOGARITHMIC PERCENTAGE CHANGE-DRIVEN OBJECTIVE WEIGHTING AND MULTI-ATTRIBUTIVE IDEAL-REAL COMPARATIVE ANALYSIS IN DETERMINING THE BEST PRODUCTION EMPLOYEES,” *J. Tek. Inform.*, vol. 5, no. 3, pp. 843–853, 2024, doi: 10.52436/1.jutif.2024.5.3.2057.
- [7] M. C. J. Anand, K. Kalaiarasi, N. Martin, B. Ranjitha, S. S. Priyadharshini, and M. Tiwari, “Fuzzy C-Means Clustering with MAIRCA-MCDM Method in Classifying Feasible Logistic Suppliers of Electrical Products,” in *2023 First International Conference on Cyber Physical Systems, Power Electronics and Electric Vehicles (ICPEEV)*, 2023, pp. 1–7.
- [8] P. Rani, S.-M. Chen, and A. R. Mishra, “Multiple attribute decision making based on MAIRCA, standard deviation-based method, and Pythagorean fuzzy sets,” *Inf. Sci. (Ny)*, vol. 644, p. 119274, Oct. 2023, doi: 10.1016/j.ins.2023.119274.
- [9] L. Zhang, Q. Cheng, and S. Qu, “Evaluation of Railway Transportation Performance Based on CRITIC-Relative Entropy Method in China,” *J. Adv. Transp.*, vol. 2023, pp. 1–11, Mar. 2023, doi: 10.1155/2023/5257482.
- [10] T. Van Dua, D. Van Duc, N. C. Bao, and D. D. Trung, “Integration of objective weighting methods for criteria and MCDM methods: application in material selection,” *EUREKA Phys. Eng.*, no. 2, pp. 131–148, Mar. 2024, doi: 10.21303/2461-4262.2024.003171.
- [11] Marković, Stajić, Stević, Mitrović, Novarić, and Radojičić, “A Novel Integrated Subjective-Objective MCDM Model for Alternative Ranking in Order to Achieve Business Excellence and Sustainability,” *Symmetry (Basel)*, vol. 12, no. 1, p. 164, Jan. 2020, doi: 10.3390/sym12010164.
- [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] S. K. Sahoo and S. S. Goswami, “A Comprehensive Review of Multiple Criteria Decision-Making (MCDM) Methods: Advancements, Applications, and Future Directions,” *Decis. Mak. Adv.*, vol. 1, no. 1, pp. 25–48, Dec. 2023, doi: 10.31181/dma1120237.
- [14] H. Lu, Y. Zhao, X. Zhou, and Z. Wei, “Selection of Agricultural Machinery Based on Improved CRITIC-Entropy Weight and GRA-TOPSIS Method,” *Processes*, vol. 10, no. 2, p. 266, Jan. 2022, doi: 10.3390/pr10020266.
- [15] 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.
- [16] M. N. D. Satria, S. Setiawansyah, and M. Mesran, “Combination of CRITIC Weighting Method and Multi-Attribute Utility Theory in Network Vendor Selection,” *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 6, no. 1, pp. 188–197, 2024, doi: 10.47065/bits.v6i1.5342.
- [17] M. W. Arshad, S. Setiawansyah, R. R. Suryono, and Y. Rahmanto, “Combination of CRITIC Weighting Method and Multi-Attributive Ideal-Real Comparative Analysis in Staff Admissions,” *Explorer (Hayward)*, vol. 4, no. 2, pp. 77–86, 2024, doi: 10.47065/explorer.v4i2.1428.