

Kombinasi Metode MOORA dan Rank Order Centroid dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Produk Sepatu

Siti Fatimah^{1*}, Temi Ardiansah²

¹Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Sistem Informasi, Universitas Teknokrat Indonesia, Bandar Lampung, Indonesia

²Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Informatika, Universitas Teknokrat Indonesia, Bandar Lampung, Indonesia

Email: ^{1*}siti_fatimah@teknokrat.ac.id, ²temi@teknokrat.ac.id

Email Penulis Korespondensi: siti_fatimah@teknokrat.ac.id

Abstrak—Pemilihan *supplier* produk sepatu merupakan proses penting dalam industri sepatu, yang membutuhkan pertimbangan yang cermat untuk memastikan harga, kualitas, ketersediaan, dan pengiriman. Selain itu, kemampuan *supplier* untuk beradaptasi dengan perubahan permintaan pasar dan kemampuan untuk berkolaborasi dalam pengembangan produk baru juga menjadi faktor penting. Masalah yang muncul adalah ketidakpastian dalam menilai kualitas dan kinerja *supplier*, kesulitan dalam membandingkan alternatif *supplier* secara objektif, serta kesulitan dalam memperhitungkan berbagai kriteria yang relevan secara menyeluruh. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan kombinasi metode pembobotan ROC dan MOORA dalam penentuan pemilihan *supplier* produk sepatu sehingga menjadi sebuah rekomendasi bagi perusahaan dalam memilih *supplier* yang tepat untuk keberlangsungan bisnis yang dijalankan oleh perusahaan. Kombinasi ROC dan MOORA dapat memberikan wawasan yang lebih mendalam dan menyeluruh terhadap alternatif yang dievaluasi. Dengan menggunakan pendekatan ini, pengambil keputusan dapat mengatasi beberapa kelemahan masing-masing metode secara bersamaan, sehingga menghasilkan keputusan yang lebih optimal dan terukur. Penggunaan kombinasi ROC dan MOORA dapat membantu organisasi dalam mencapai tujuan mereka dengan cara yang lebih efisien dan efektif. Rekomendasi hasil perankingan pemilihan *supplier* produk sepatu menunjukkan hasil perankingan dari masing-masing *supplier* berdasarkan nilai akhir dari perhitungan MOORA dan ROC, hasil perankingan menunjukkan peringkat 1 dengan nilai yaitu 0,093 didapatkan oleh *Supplier* F, peringkat 2 dengan nilai yaitu 0,0827 didapatkan oleh *Supplier* A dan *Supplier* E, dan peringkat 3 dengan nilai yaitu 0,0458 didapatkan oleh *Supplier* H.

Kata Kunci: Kombinasi; MOORA; Pemilihan; Rekomendasi; ROC

Abstract—The selection of shoe product suppliers is an important process in the shoe industry, which requires careful consideration to ensure price, quality, availability, and delivery. In addition, the ability of suppliers to adapt to changing market demands and the ability to collaborate in the development of new products are also important factors. The problems that arise are uncertainty in assessing supplier quality and performance, difficulty in comparing supplier alternatives objectively, and difficulty in calculating various relevant criteria thoroughly. This study aims to apply a combination of ROC and MOORA weighting methods in determining the selection of shoe product suppliers so that it becomes a recommendation for companies in choosing the right supplier for the sustainability of the business run by the company. The combination of ROC and MOORA can provide deeper and more thorough insight into the alternatives evaluated. Using this approach, decision makers can address some of the weaknesses of each method simultaneously, resulting in more optimal and measurable decisions. The use of a combination of ROC and MOORA can help organizations in achieving their goals in a more efficient and effective manner. The recommendation for the selection of shoe product suppliers shows the ranking results of each supplier based on the final value of the MOORA and ROC calculations, the ranking results show rank 1 with a value of 0.093 obtained by Supplier F, rank 2 with a value of 0.0827 obtained by Supplier A and Supplier E, and rank 3 with a value of 0.0458 obtained by Supplier H.

Keywords: Combination; MOORA; Election; Recommendations; ROC

1. PENDAHULUAN

Pemilihan *supplier* produk sepatu merupakan proses penting dalam industri sepatu, yang membutuhkan pertimbangan yang cermat untuk memastikan harga, kualitas, ketersediaan, dan pengiriman. Selain itu, kemampuan *supplier* untuk beradaptasi dengan perubahan permintaan pasar dan kemampuan untuk berkolaborasi dalam pengembangan produk baru juga menjadi faktor penting. Pemilihan *supplier* produk sepatu mencakup pembangunan kemitraan yang berkelanjutan dengan *supplier* terpilih[1]. Ini melibatkan kolaborasi yang erat dalam mengembangkan solusi untuk meningkatkan efisiensi produksi, inovasi produk, dan menciptakan nilai tambah bersama. Melalui dialog terbuka dan transparan, perusahaan sepatu dapat membangun hubungan yang saling menguntungkan, yang dapat memperkuat posisi kompetitif mereka di pasar. Selain itu, kerjasama yang berkelanjutan juga dapat membantu memitigasi risiko dan mengidentifikasi peluang baru untuk pertumbuhan bisnis di masa depan[2]. Dengan berfokus pada pembangunan kemitraan yang kuat dan berkelanjutan dengan *supplier*, perusahaan sepatu dapat memastikan bahwa rantai pasok mereka tetap tangguh dan responsif terhadap perubahan dalam lingkungan bisnis yang dinamis. Dengan memilih *supplier* dengan hati-hati, perusahaan sepatu dapat memastikan bahwa mereka memiliki pasokan yang handal, berkualitas, dan kompetitif, yang dapat mendukung pertumbuhan dan keberhasilan bisnis mereka. Masalah yang muncul adalah ketidakpastian dalam menilai kualitas dan kinerja *supplier*, kesulitan dalam membandingkan alternatif *supplier* secara objektif, serta kesulitan dalam memperhitungkan berbagai kriteria yang relevan secara menyeluruh. Kombinasi metode MOORA (*Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis*) dan pembobotan menggunakan *Rank Order Centroid* (ROC) merupakan pendekatan yang efektif dalam pemilihan *supplier*. ROC digunakan untuk menentukan bobot relatif dari setiap kriteria berdasarkan urutan preferensi. Metode ROC menghasilkan bobot yang merefleksikan pentingnya setiap kriteria dalam pengambilan keputusan tanpa memerlukan penilaian yang subyektif dan rumit. MOORA adalah metode yang digunakan untuk menangani masalah multi-kriteria dengan cara membandingkan rasio kinerja setiap alternatif terhadap

semua kriteria yang telah ditentukan. Dengan menggunakan MOORA, keputusan dapat diambil berdasarkan analisis rasio yang komprehensif, sehingga memungkinkan peneliti untuk mengevaluasi berbagai alternatif supplier berdasarkan berbagai kriteria yang telah ditetapkan. Metode ini memberikan cara yang sistematis dan terstruktur dalam mengolah data multi-kriteria sehingga membantu dalam membuat keputusan yang lebih objektif dan akurat. Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan diperlukan untuk menyediakan kerangka kerja yang terstruktur dan terukur untuk membantu pengambil keputusan dalam mengevaluasi, membandingkan, dan memilih *supplier* sepatu yang paling sesuai dengan kebutuhan dan tujuan bisnis mereka.

Penelitian terdahulu yang menjadi literatur dalam pemilihan *supplier* dengan hasil penelitian yaitu dalam penelitian ini terdapat lima kriteria yang dievaluasi, yakni desain, harga, kualitas, pengiriman, dan pelayanan dengan menggunakan metode *Multi-Objective Optimazion on the basis of Ratio Analysis* (MOORA) menunjukkan hasil untuk alternatif A4 mendapat nilai tertinggi dengan nilai akhir sebesar 0,1599[3]. Penelitian selanjutnya yang menjadi literatur menunjukkan hasil yaitu metode PROMETHEE (*Preference Ranking Organization METHod for Enrichment Evaluation*) memberikan rekomendasi kepada perusahaan dalam pemilihan pemasok bahan baku terbaik, hasil pemeringkatan pemilihan supplier bahan baku yang mendapatkan Peringkat 1 adalah Pemasok B dengan nilai 0,83[4]. Penelitian selanjutnya yang menjadi literatur menunjukkan hasil yaitu Penerapan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) bertujuan untuk menemukan alternatif optimal berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan dengan menjumlahkan bobot untuk semua atribut pada setiap alternatif. Hasil peringkat teratas diperoleh oleh alternatif A5 dengan nilai akhir sebesar 0,7733[5]. Penelitian terakhir yang menjadi literatur menunjukkan hasil yaitu untuk memastikan proses pemilihan *supplier* yang baik, diperlukan suatu sistem yang dapat memberikan hasil yang akurat dan tepat. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Dengan AHP, pemilihan *supplier* terbaik dapat ditentukan secara objektif dengan mempertimbangkan berbagai kriteria yang relevan. Dalam kasus ini, Doungguan Ageless Health Industrial Co., Ltd. terpilih sebagai *supplier* terbaik dengan peringkat 1 dan nilai sebesar 20,9% berdasarkan evaluasi menggunakan metode AHP. Berdasarkan penelitian terdahulu dalam penentuan pemilihan *suuplier* dengan menggunakan sebuah model sistem pendukung keputusan[6].

Sistem pendukung keputusan (SPK) telah terbukti menjadi alat yang sangat berharga dalam membantu pengambilan keputusan di berbagai bidang[7], [8]. Dengan menggunakan teknologi informasi dan metodologi analisis yang tepat, SPK mampu menyediakan kerangka kerja yang terstruktur dan terukur untuk mengevaluasi, membandingkan, dan memilih di antara berbagai alternatif dengan cara yang objektif dan sistematis. Dengan menyederhanakan kompleksitas informasi dan mengurangi ketidakpastian, SPK dapat meningkatkan kualitas keputusan, mempercepat proses pengambilan keputusan, dan memastikan bahwa keputusan yang diambil sesuai dengan tujuan dan kebutuhan bisnis[9], [10]. Dengan adanya sistem pendukung keputusan, organisasi dapat meminimalkan risiko kesalahan dan memaksimalkan potensi keberhasilan dalam pengambilan keputusan yang kompleks. Keputusan yang didasarkan pada data dan analisis yang kuat cenderung lebih kuat secara logis dan lebih dapat dipertanggungjawabkan. Selain itu, sistem pendukung keputusan juga memungkinkan organisasi untuk mengoptimalkan penggunaan sumber daya mereka dengan cara yang lebih efisien, karena proses pengambilan keputusan yang didukung oleh sistem dapat menghasilkan solusi yang lebih optimal dan terukur[11], [12]. Dengan demikian, implementasi sistem pendukung keputusan bukan hanya berdampak pada tingkat kinerja organisasi, tetapi juga membawa dampak positif bagi keseluruhan strategi dan pencapaian tujuan jangka panjang. Salah satu metode yang ada dalam sistem pendukung keputusan yaitu *Multi-Objective Optimazion on the basis of Ratio Analysis* (MOORA).

Metode MOORA telah terbukti sebagai alat yang efektif dalam pengambilan keputusan multi-kriteria. Dengan memungkinkan evaluasi yang komprehensif terhadap alternatif berdasarkan sejumlah kriteria yang berbeda, MOORA memberikan kerangka kerja yang kuat untuk menentukan alternatif yang paling optimal[13], [14]. Kelebihan MOORA terletak pada kemampuannya untuk mengatasi berbagai tipe data dan kriteria, serta memberikan fleksibilitas dalam menentukan preferensi relatif antar kriteria[15], [16]. MOORA tidak hanya membantu dalam menyelesaikan masalah pengambilan keputusan yang kompleks, tetapi juga memberikan kontribusi yang signifikan dalam memperbaiki kualitas keputusan. Dengan menerapkan metode MOORA, pengambil keputusan dapat menggabungkan aspek kualitatif dan kuantitatif dari setiap alternatif, sehingga memungkinkan untuk pengambilan keputusan yang lebih holistik dan terinformasi[17], [18]. Selain itu, MOORA juga dapat digunakan dalam berbagai konteks dan industri, mulai dari pemilihan *supplier*, evaluasi kinerja, hingga pemilihan investasi. Dengan menghasilkan hasil yang jelas dan terukur, metode MOORA memberikan kontribusi yang berharga dalam memandu keputusan yang lebih efektif dan memperkuat strategi bisnis secara keseluruhan[19]. Meskipun Metode MOORA memiliki sejumlah kelebihan, seperti kemampuannya untuk menangani kriteria yang beragam dan kompleksitas dalam pengambilan keputusan multi-kriteria, metode ini juga memiliki beberapa kelemahan. Salah satu kelemahannya adalah sensitivitas terhadap penentuan bobot relatif antar kriteria, yang dapat mempengaruhi hasil akhir secara signifikan. MOORA tidak secara eksplisit mengatasi *trade-off* antara kriteria, yang dapat menyebabkan kurangnya kedalaman analisis dalam mempertimbangkan dampak keputusan terhadap tujuan yang lebih luas. MOORA cenderung memberikan solusi yang lebih optimal daripada solusi yang diverifikasi, karena fokusnya pada peringkat relatif daripada nilai absolut dari setiap alternatif. Oleh karena itu, pengguna MOORA perlu berhati-hati dalam mempertimbangkan kelemahan ini dalam konteks spesifik pengambilan keputusan mereka. Untuk menutupi kelemahan MOORA dalam sensitivitas terhadap penentuan bobot relatif antar kriteria digunakan metode pembobotan kriteria dengan menggunakan *Rank Order Centroid*.

Metode pembobotan *Rank Order Centroid* (ROC) telah terbukti menjadi alat yang efektif dalam pengambilan keputusan multi-kriteria[20], [21]. Dengan mempertimbangkan bobot relatif dari setiap kriteria dan menempatkan

penekanan pada peringkat relatif dari setiap alternatif, ROC menyediakan kerangka kerja yang kuat untuk mengevaluasi alternatif secara komprehensif. Keunggulan utama ROC adalah kemampuannya untuk mengatasi perbedaan skala dan tipe data antar kriteria, serta memberikan fleksibilitas dalam menentukan preferensi pengambil keputusan[22], [23]. Selain itu, ROC juga menawarkan kejelasan dan transparansi dalam proses pengambilan keputusan dengan memberikan peringkat relatif yang mudah dimengerti bagi pengambil keputusan. Dengan memperhitungkan keunggulan ROC, organisasi dapat menggunakan metode ini sebagai alat yang berguna untuk memperbaiki kualitas keputusan dan mendukung pencapaian tujuan bisnis secara efektif.

Berdasarkan studi literatur yang dilakukan pada penelitian terdahulu perbedaan dengan penelitian yang dilakukan yaitu dalam penelitian ini menerapkan metode pembobotan ROC yang dikombinasikan dengan metode MOORA untuk menentukan pemilihan *supplier* produk sepatu. Kombinasi metode pembobotan ROC dan metode MOORA menawarkan pendekatan yang kuat dalam pengambilan keputusan multi-kriteria. Dengan menggabungkan keunggulan keduanya, kombinasi ini memungkinkan pengambil keputusan untuk melakukan evaluasi yang lebih komprehensif terhadap alternatif dengan mempertimbangkan bobot relatif dari setiap kriteria serta peringkat relatif dari setiap alternatif. ROC memberikan kejelasan dalam proses penilaian dengan memberikan peringkat relatif yang mudah dimengerti, sementara MOORA memungkinkan analisis yang lebih mendalam dalam menangani trade-off antara kriteria yang beragam. Dengan demikian, penggunaan kombinasi ROC dan MOORA dapat memberikan landasan yang kokoh untuk pengambilan keputusan yang lebih efektif dan terinformasi dalam berbagai konteks pengambilan keputusan. Dalam konteks pengambilan keputusan yang kompleks, kombinasi ROC dan MOORA dapat memberikan wawasan yang lebih mendalam dan menyeluruh terhadap alternatif yang dievaluasi. Dengan menggunakan pendekatan ini, pengambil keputusan dapat mengatasi beberapa kelemahan masing-masing metode secara bersamaan, sehingga menghasilkan keputusan yang lebih optimal dan terukur. Penggunaan kombinasi ROC dan MOORA dapat membantu organisasi dalam mencapai tujuan mereka dengan cara yang lebih efisien dan efektif.

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan kombinasi metode pembobotan ROC dan MOORA dalam penentuan pemilihan *supplier* produk sepatu sehingga menjadi sebuah rekomendasi bagi perusahaan dalam memilih *supplier* yang tepat untuk keberlangsung bisnis yang dijalankan oleh perusahaan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian adalah proses yang penting dan sistematis dalam pengembangan pengetahuan baru atau pemecahan masalah yang terencana. Dalam keseluruhan proses penelitian, terdapat langkah-langkah kritis seperti perumusan masalah, pengumpulan data, metode pemecahan masalah, dan interpretasi hasil. Dengan mengikuti tahapan penelitian dengan cermat, peneliti dapat memastikan validitas, reliabilitas, dan generalisabilitas temuan mereka. Tahapan penelitian yang baik juga memungkinkan untuk pengembangan pengetahuan yang berkelanjutan dan aplikasi praktis dalam berbagai bidang. Oleh karena itu, tahapan penelitian adalah kunci untuk keberhasilan dalam menghasilkan kontribusi yang signifikan dalam dunia akademik dan ilmiah. Tahapan penelitian yang dilakukan seperti ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan penelitian

Tahapan penelitian pada gambar 1 terdapat 4 proses yang dilakukan dalam penelitian ini, pertama perumusan masalah. Tahap perumusan masalah adalah langkah awal dan kritis dalam proses penelitian yang melibatkan identifikasi dan klarifikasi tentang apa yang ingin diteliti atau diselesaikan. Proses tahapan ini adalah memahami secara mendalam kebutuhan dan persyaratan perusahaan terkait dengan pasokan sepatu. Ini melibatkan identifikasi faktor-faktor kunci seperti harga, kualitas, ketersediaan, dan pengiriman. Selanjutnya adalah mengidentifikasi gap dalam pengetahuan atau kebutuhan yang belum terpenuhi dalam proses pemilihan *supplier*, yang kemudian akan membentuk dasar perumusan pertanyaan penelitian yang spesifik dan relevan. Dengan merumuskan masalah secara tepat, perusahaan dapat mengarahkan upaya mereka dengan lebih baik dalam mencari dan mengevaluasi *supplier* yang paling sesuai dengan kebutuhan mereka, serta meningkatkan kualitas dan efisiensi rantai pasok secara keseluruhan.

Tahapan pengumpulan data dalam pemilihan *supplier* produk sepatu merupakan langkah penting untuk memastikan keputusan yang informasional dan terinformasi. Pertama mengidentifikasi sumber data potensial, termasuk catatan internal perusahaan, database industri, serta informasi yang dapat diperoleh dari calon *supplier* dan pasar. Dengan menggunakan metode pengumpulan data yang tepat perlu dipilih, melalui wawancara dengan pihak perusahaan, survei, observasi langsung, atau analisis dokumen. Selama proses pengumpulan data, penting untuk memperhatikan validitas dan reliabilitas informasi yang diperoleh, serta memastikan bahwa data mencakup aspek-aspek kunci yang relevan dengan pemilihan *supplier*, seperti harga, kualitas, ketersediaan, dan pengiriman. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini berupa data kriteria dan data penilaian terhadap *supplier*. Dari pengumpulan data yang dilakukan secara sistematis dan

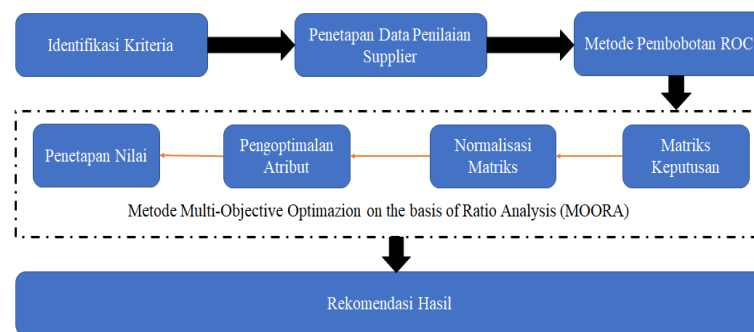
komprehensif, perusahaan dapat membuat keputusan pemilihan *supplier* yang lebih baik dan lebih efektif, yang akan mendukung kesuksesan dan keberlanjutan operasional mereka.

Tahapan metode pemecahan masalah melibatkan proses evaluasi dan perbandingan berbagai alternatif *supplier* untuk memilih yang paling sesuai dengan kebutuhan perusahaan. Pertama, peneliti perlu mengidentifikasi kriteria yang relevan untuk menilai setiap alternatif, seperti harga, kualitas, ketersediaan, dan pengiriman. Selanjutnya, penilaian relatif atau absolut diberikan kepada setiap alternatif berdasarkan kriteria yang ditetapkan. Metode pemecahan masalah sering melibatkan pendekatan analitis, yaitu kombinasi metode pembobotan *Rank Order Centroid* (ROC) dan *Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis* (MOORA), yang membantu dalam menilai dan membandingkan alternatif secara sistematis.

Tahapan interpretasi hasil merupakan langkah penting untuk mengartikan dan memahami implikasi dari evaluasi yang telah dilakukan terhadap alternatif *supplier*. Pertama perlu menganalisis hasil evaluasi secara menyeluruh, termasuk peringkat relatif atau absolut dari setiap alternatif *supplier* berdasarkan kriteria yang ditetapkan. Selanjutnya, hasil tersebut perlu dibandingkan dengan tujuan dan kebutuhan perusahaan untuk menentukan kesesuaian masing-masing *supplier*. Selama proses interpretasi, juga perlu mempertimbangkan faktor-faktor eksternal, seperti tren pasar, regulasi industri, dan perkembangan teknologi, yang dapat mempengaruhi keputusan pemilihan *supplier*. Tahapan selanjutnya adalah mengidentifikasi implikasi dari hasil evaluasi terhadap operasional dan strategi perusahaan, serta mengidentifikasi tindakan yang perlu diambil selanjutnya, seperti negosiasi kontrak, pemantauan kinerja, atau pengembangan hubungan jangka panjang dengan *supplier* terpilih. Dengan melakukan interpretasi hasil dengan cermat, perusahaan dapat membuat keputusan pemilihan *supplier* yang lebih terinformasi dan strategis, yang mendukung tujuan dan kesuksesan bisnis mereka dalam jangka panjang.

2.2 Kerangka Konsep Pemecahan Masalah Menggunakan ROC dan MOORA

Gabungan pembobotan kriteria menggunakan *Rank Order Centroid* (ROC) dan *Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis* (MOORA) menawarkan pendekatan yang terintegrasi untuk memecahkan masalah yang kompleks, memungkinkan evaluasi yang komprehensif terhadap alternatif berdasarkan kriteria yang relevan. ROC memungkinkan peringkat alternatif berdasarkan centroid yang mewakili nilai rata-rata dari setiap kriteria, sementara MOORA memungkinkan pemilihan alternatif terbaik dengan mempertimbangkan bobot relatif dari setiap kriteria. Dengan menggabungkan kedua metode ini, kita dapat mengembangkan suatu kerangka konsep yang kuat untuk pengambilan keputusan yang lebih tepat dan efisien dalam berbagai konteks, dari manajemen risiko hingga perencanaan investasi. Kerangka konsep pemecahan masalah menggunakan ROC dan MOORA seperti pada gambar 2.



Gambar 2. Kerangka Konsep Pemecahan Masalah Menggunakan ROC dan MOORA

Kerangka konsep pada gambar 2 menunjukkan beberapa proses yang dilakukan dalam pemecahan masalah dalam penentuan *supplier* produk sepatu, dimulai dari identifikasi kriteria, penetapan data penilaian *supplier*, metode pembobotan ROC, selanjutnya metode MOORA, dan terakhir rekomendasi hasil.

2.3 Identifikasi Kriteria

Dalam proses identifikasi kriteria, langkah awal yang krusial adalah memahami kebutuhan dan tujuan yang ingin dicapai. Dengan mempertimbangkan aspek-aspek kritis dari masalah yang dihadapi, kriteria-kriteria yang relevan dapat diidentifikasi. Ini mencakup penentuan faktor-faktor yang memiliki dampak signifikan terhadap keputusan yang akan diambil. Selain itu, perlu diperhatikan juga kelengkapan dan representativitas kriteria agar seluruh aspek yang penting tercakup. Pendekatan yang holistik dan terstruktur diperlukan dalam proses identifikasi ini untuk memastikan bahwa evaluasi alternatif dilakukan secara komprehensif, memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih terinformasi dan tepat sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Berdasarkan hasil pengumpulan kebutuhan dengan menggunakan wawancara dan observasi kriteria yang digunakan dalam penelitian ini yaitu harga, kualitas, ketersediaan, dan pengiriman dalam pemilihan *supplier* produk sepatu.

2.4 Penetapan Data Penilaian Supplier

Penetapan data penilaian *supplier* merupakan tahap kritis dalam proses pemilihan *supplier* produk sepatu yang efektif. Hasil penilaian ini digunakan sebagai dasar untuk membuat peringkat dan analisis yang memungkinkan pemilihan

supplier yang paling sesuai dengan kebutuhan dan tujuan proyek atau aktivitas. Dengan pendekatan yang terstruktur dan sistematis dalam penetapan data penilaian *supplier*, pengambilan keputusan yang lebih tepat dan terinformasi dapat dicapai, membantu mencapai kesuksesan dalam pelaksanaan proyek atau aktivitas yang bersangkutan. Data penilaian berdasarkan hasil pengumpulan kebutuhan yaitu ada 9 (Sembilan) data *supplier* yang akan dinilai.

2.5 Metode Pembobotan ROC (Rank Order Centroid)

Metode Pembobotan ROC (*Rank Order Centroid*) merupakan sebuah teknik analisis multivariat yang digunakan untuk mengukur hubungan antara variabel-variabel yang berbeda dalam suatu dataset[24], [25]. Metode ini memanfaatkan perangkingan variabel-variabel tersebut berdasarkan perbedaan kuantitatif di antara kelompok-kelompok data yang berbeda. Prosesnya melibatkan penghitungan pusat massa (*centroid*) dari masing-masing kelompok data, di mana setiap kelompok diberi bobot berdasarkan peringkatnya. Bobot tersebut kemudian digunakan untuk mengukur kontribusi relatif dari masing-masing variabel terhadap perbedaan antar kelompok. Metode pembobotan ROC dihitung dengan menggunakan persamaan berikut.

$$w_k = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k \left(\frac{1}{k} \right) \quad (1)$$

Dimana n merupakan jumlah kriteria yang ada, sedangkan k merupakan tingkat kepentingan atau nilai awal bobot dari masing-masing kriteria yang ada.

2.6 Metode MOORA (Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis)

Metode MOORA merupakan sebuah teknik yang digunakan untuk mengambil keputusan dalam situasi yang melibatkan beberapa kriteria atau tujuan yang harus dipenuhi secara bersamaan. Dengan memanfaatkan konsep perbandingan rasio, MOORA memungkinkan untuk mengevaluasi alternatif berdasarkan tingkat kecocokannya terhadap setiap kriteria[26]. Hal ini memungkinkan pengambil keputusan untuk mengidentifikasi solusi terbaik yang mampu mengoptimalkan beberapa tujuan secara bersamaan. Metode ini memberikan kerangka kerja yang sistematis dan terstruktur untuk menganalisis alternatif dengan mempertimbangkan kepentingan relatif dari setiap kriteria. MOORA dapat menjadi alat yang berguna dalam pengambilan keputusan multi-kriteria di berbagai bidang, mulai dari manajemen bisnis hingga perencanaan strategis. Tahapan pertama metode MOORA adalah membuat matrik keputusan dengan menggunakan persamaan berikut.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{21} & x_{2n} \\ x_{12} & x_{22} & x_{2n} \\ x_{m1} & x_{m2} & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (2)$$

Dimana x merupakan nilai dari masing-masing alternatif berdasarkan kriteria yang ada, kolom pertama merupakan nilai dari kriteria pertama dan seterusnya.

Tahapan berikutnya adalah menghitung nilai normalisasi matrik dengan menggunakan persamaan berikut.

$$X_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (3)$$

Dimana x_{ij} merupakan nilai dari alternatif untuk kriteria yang ada, sedangkan i merupakan nilai alternatif untuk kriteria yang pertama, dan j merupakan alternatif untuk kriteria yang terakhir.

Tahapan yang terakhir adalah menghitung nilai optimasi dari masing-masing alternatif dengan menggunakan persamaan berikut.

$$Y_i^* = \sum_{j=1}^g w_j * x_{ij} - \sum_{j=g+1}^n w_j * x_{ij} \quad (4)$$

Dimana i merupakan nilai kriteria yang bersifat *benefit*, sedangkan j merupakan nilai kriteria yang bersifat *cost*, w_j merupakan bobot kriteria.

2.7 Rekomendasi Hasil

Dalam implementasi kerangka konsep yang menggabungkan pembobotan kriteria menggunakan *Rank Order Centroid* (ROC) dan *Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis* (MOORA), rekomendasi hasil yang diberikan dapat berupa pemilihan alternatif terbaik berdasarkan evaluasi komprehensif dari berbagai kriteria yang telah ditetapkan. Rekomendasi ini akan memungkinkan pengambil keputusan untuk membuat keputusan yang terinformasi dan optimal berdasarkan analisis yang menyeluruh dari setiap alternatif.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kombinasi metode pembobotan ROC dan MOORA dalam sistem pendukung keputusan pemilihan *supplier* produk sepatu dapat memberikan pendekatan yang holistik dan efektif dalam mengevaluasi dan memilih *supplier* yang optimal. Pertama, dengan menggunakan metode ROC, kita dapat mengidentifikasi variabel-variabel kunci yang membedakan kualitas *supplier* berdasarkan data historis atau karakteristik yang relevan. Proses ini akan memberikan pemahaman yang mendalam tentang faktor-faktor yang paling berpengaruh dalam kualitas produk sepatu. Selanjutnya, hasil dari metode

ROC dapat digunakan untuk menentukan bobot relatif dari setiap variabel dalam MOORA. Dengan demikian, metode MOORA dapat digunakan untuk menilai dan membandingkan supplier-supplier berdasarkan berbagai kriteria yang relevan. Dengan menggabungkan kedua metode ini, sistem pendukung keputusan dapat memberikan rekomendasi yang lebih akurat dan terperinci dalam memilih *supplier* terbaik yang dapat memenuhi kebutuhan dan standar kualitas dalam industri sepatu. Integrasi ROC dan MOORA tidak hanya meningkatkan ketepatan pemilihan *supplier*, tetapi juga memungkinkan proses pengambilan keputusan yang lebih efisien dan transparan.

3.1 Identifikasi Kriteria

Identifikasi Kriteria merupakan proses mengidentifikasi dan menentukan kriteria yang akan digunakan untuk mengevaluasi atau mengukur suatu situasi, masalah, atau solusi. Kriteria-kriteria ini berfungsi sebagai standar atau tolak ukur untuk memutuskan apakah suatu pilihan atau tindakan layak dilakukan atau tidak. Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Pemilihan *Supplier* Produk Sepatu

Nama Kriteria	Jenis Kriteria	Prioritas Kriteria
Harga	<i>Cost</i>	1
Kualitas	<i>Benefit</i>	2
Ketersediaan	<i>Benefit</i>	3
Pengiriman	<i>Benefit</i>	4

Data kriteria pada tabel 1 menunjukkan kriteria yang digunakan dalam pemilihan *supplier* produk sepatu didapat berdasarkan pengumpulan kebutuhan, nilai prioritas dari kriteria didapatkan dari pemilik usaha berdasarkan tingkat kepentingan dari kriteria yang digunakan.

3.2 Penetapan Dara Penilaian *Supplier*

Penetapan dan penilaian *supplier* adalah proses penting dalam manajemen rantai pasok yang memastikan pemilihan dan pemeliharaan hubungan yang saling menguntungkan dengan pihak-pihak yang menyediakan barang dan layanan. Langkah awal melibatkan identifikasi kebutuhan dan persyaratan yang jelas, diikuti dengan evaluasi cermat terhadap kemampuan dan kapasitas setiap calon *supplier*. Pemilihan *supplier* yang tepat berdasarkan kriteria yang ditetapkan mengarah pada pembuatan kontrak yang komprehensif yang mencakup berbagai aspek penting yaitu harga, kualitas, ketersediaan, dan pengiriman. Setelah kontrak terbentuk, pemantauan kinerja *supplier* secara teratur menjadi kunci untuk memastikan kepatuhan terhadap standar kualitas dan ketepatan waktu. Dengan memberikan umpan balik yang konstruktif dan memperbaiki proses secara berkelanjutan, hubungan dengan *supplier* dapat ditingkatkan sambil memperkuat integritas rantai pasok secara keseluruhan. Hasil data penilaian terhadap masing-masing *supplier* seperti pada tabel 2.

Tabel 2. Data Penilaian *Supplier* Produk Sepatu

Nama Kriteria	Harga	Kualitas	Ketersediaan	Pengiriman
<i>Supplier A</i>	Murah	Baik	Selalu Tersedia	Sedang
<i>Supplier B</i>	Sedang	Cukup Baik	Kadang Tersedia	Cepat
<i>Supplier C</i>	Sedikit Mahal	Sangat Baik	Selalu Tersedia	Lambat
<i>Supplier D</i>	Mahal	Cukup Baik	Selalu Tersedia	Sedang
<i>Supplier E</i>	Murah	Baik	Selalu Tersedia	Sedang
<i>Supplier F</i>	Murah	Sangat Baik	Kadang Tersedia	Sedang
<i>Supplier G</i>	Sedang	Baik	Kadang Tersedia	Cepat
<i>Supplier H</i>	Sedang	Sangat Baik	Selalu Tersedia	Cepat
<i>Supplier I</i>	Sedikit Mahal	Baik	Selalu Tersedia	Lambat

Data hasil penilaian pada tabel 2 menunjukkan kriteria yang digunakan dalam pemilihan *supplier* produk sepatu didapat berdasarkan pengumpulan kebutuhan, data tersebut masih bersifat linguistik dan harus dilakukan konversi menjadi data numerik, tabel 3 merupakan skala nilai dari masing-masing kriteria.

Tabel 3. Data Skala Penilaian Kriteria

Nama Kriteria	Skala	Nilai
Harga	Murah	1
	Sedang	2
	Sedikit Mahal	3
	Mahal	4
Kualitas	Kurang Baik	1
	Cukup Baik	2
	Baik	3
	Sangat Baik	4
Ketersediaan	Tidak Selalu Tersedia	1

	Kadang Tersedia	2
	Selalu Tersedia	3
	Lambat	1
Pengiriman	Sedang	2
	Cepat	3

Data skala penilaian pada tabel 3 menunjukkan nilai skala yang digunakan dalam penilaian *supplier*, selanjutnya melakukan hasil konversi data penilaian *supplier* berdasarkan data skala penilaian seperti pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Konversi Data Penilaian *Supplier* Produk Sepatu

Nama Kriteria	Harga	Kualitas	Ketersediaan	Pengiriman
<i>Supplier</i> A	1	3	3	2
<i>Supplier</i> B	2	2	2	3
<i>Supplier</i> C	3	4	3	1
<i>Supplier</i> D	4	2	3	2
<i>Supplier</i> E	1	3	3	2
<i>Supplier</i> F	1	4	2	2
<i>Supplier</i> G	2	3	2	3
<i>Supplier</i> H	2	4	3	3
<i>Supplier</i> I	3	3	3	1

Data hasil penilaian pada tabel 4 menunjukkan hasil konversi penilaian yang dilakukan terhadap data *supplier*, data ini akan digunakan dalam metode MOORA untuk proses pemilihan *supplier* produk sepatu.

3.3 Metode Pembobotan ROC

Metode pembobotan ROC adalah teknik pengambilan keputusan multi-kriteria yang digunakan untuk memilih alternatif terbaik dari sejumlah pilihan yang tersedia. Metode ini melibatkan beberapa langkah, termasuk identifikasi kriteria yang relevan, pembobotan kriteria, peringkat alternatif berdasarkan kriteria yang dipilih, dan menghitung centroid untuk setiap alternatif. Hasil perhitungan metode pembobotan ROC menggunakan (1) seperti berikut.

Untuk kriteria harga hasil perhitungan bobot kriteria menggunakan ROC yaitu.

$$w_1 = \frac{1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}}{4} = \frac{2,083}{4} = 0,521$$

Untuk kriteria kualitas hasil perhitungan bobot kriteria menggunakan ROC yaitu.

$$w_2 = \frac{0 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}}{4} = \frac{1,083}{4} = 0,271$$

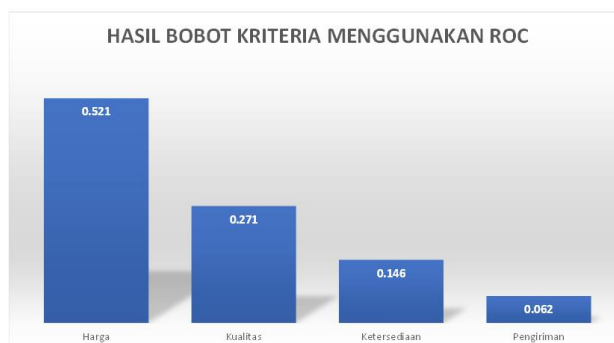
Untuk kriteria ketersediaan hasil perhitungan bobot kriteria menggunakan ROC yaitu.

$$w_3 = \frac{0 + 0 + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}}{4} = \frac{0,583}{4} = 0,146$$

Untuk kriteria pengiriman hasil perhitungan bobot kriteria menggunakan ROC yaitu.

$$w_4 = \frac{0 + 0 + 0 + \frac{1}{4}}{4} = \frac{0,25}{4} = 0,062$$

Hasil visualisasi bobot kriteria berdasarkan penerapan metode ROC seperti pada gambar 3.



Gambar 3. Hasil Visualisasi Bobot Kriteria Menggunakan ROC

Hasil visualisasi gambar 3 menunjukkan bobot masing-masing kriteria dihitung dengan menggunakan metode pembobotan ROC, hasil pembobotan menggunakan ROC menunjukkan untuk kriteria harga mempunyai bobot sebesar 0,521, untuk kriteria kualitas mempunyai bobot sebesar 0,271, untuk kriteria ketersediaan mempunyai bobot sebesar 0,146, dan untuk kriteria pengiriman mempunyai bobot sebesar 0,062.

3.4 Penerapan Metode MOORA (Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis)

Penerapan Metode MOORA (Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis) melibatkan beberapa langkah yang sistematis untuk mengoptimalkan pilihan-pilihan alternatif dalam keputusan multi-kriteria. Metode MOORA memberikan pendekatan yang sistematis dan terstruktur untuk pengambilan keputusan multi-kriteria yang efektif. Tahapan pertama dalam metode MOORA yaitu membuat matriks keputusan dengan menggunakan (2), bentuk matriks keputusan sebagai berikut.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{21} & x_{31} & x_{41} \\ x_{12} & x_{22} & x_{32} & x_{42} \\ x_{13} & x_{23} & x_{33} & x_{43} \\ x_{14} & x_{24} & x_{34} & x_{44} \\ x_{15} & x_{25} & x_{35} & x_{45} \\ x_{16} & x_{26} & x_{36} & x_{46} \\ x_{17} & x_{27} & x_{37} & x_{47} \\ x_{18} & x_{28} & x_{38} & x_{48} \\ x_{19} & x_{29} & x_{39} & x_{49} \end{bmatrix} \rightarrow X = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 3 & 2 \\ 2 & 2 & 2 & 3 \\ 3 & 4 & 3 & 1 \\ 4 & 2 & 3 & 2 \\ 1 & 3 & 3 & 2 \\ 1 & 4 & 2 & 2 \\ 2 & 3 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & 3 & 3 \\ 3 & 3 & 3 & 1 \end{bmatrix}$$

Setelah matriks keputusan dibuat, selanjutnya melakukan perhitungan normalisasi matriks berdasarkan matriks keputusan dengan menggunakan (3), hasil normalisasi matriks sebagai berikut.

$$X_{11} = \frac{x_{11}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{1i,19}^2}} = \frac{1}{\sqrt{1^2+2^2+3^2+4^2+1^2+1^2+2^2+2^2+3^2}} = \frac{1}{7} = 0,1429$$

Hasil keseluruhan perhitungan normalisasi seperti ditunjukkan pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Normalisasi

Nama Kriteria	Harga	Kualitas	Ketersediaan	Pengiriman
Supplier A	0,1429	0,3128	0,3693	0,2981
Supplier B	0,2857	0,2085	0,2462	0,4472
Supplier C	0,4286	0,4170	0,3693	0,1491
Supplier D	0,5714	0,2085	0,3693	0,2981
Supplier E	0,1429	0,3128	0,3693	0,2981
Supplier F	0,1429	0,4170	0,2462	0,2981
Supplier G	0,2857	0,3128	0,2462	0,4472
Supplier H	0,2857	0,4170	0,3693	0,4472
Supplier I	0,4286	0,3128	0,3693	0,1491

Data hasil penilaian pada tabel 4 menunjukkan hasil normalisasi berdasarkan dari data penilaian masing-masing supplier untuk setiap kriteria yang ada.

Setelah normalisasi matriks dilakukan, tahapan yang terakhir adalah menghitung nilai optimasi dari masing-masing alternatif dengan menggunakan (4), hasil perhitungan nilai optimasi alternatif sebagai berikut.

Untuk alternatif dengan nama supplier A yaitu.

$$Y_1^* = ((w_2 * x_{21}) + (w_3 * x_{31}) + (w_4 * x_{41})) - (w_1 * x_{11})$$

$$Y_1^* = ((0,271 * 0,3128) + (0,146 * 0,3693) + (0,062 * 0,2981)) - (0,521 * 0,1429)$$

$$Y_1^* = (0,1572) - (0,0777) = 0,0829$$

Untuk alternatif dengan nama supplier B yaitu.

$$Y_2^* = ((w_2 * x_{22}) + (w_3 * x_{32}) + (w_4 * x_{42})) - (w_1 * x_{12})$$

$$Y_2^* = ((0,271 * 0,2085) + (0,146 * 0,2462) + (0,062 * 0,4472)) - (0,521 * 0,2857)$$

$$Y_2^* = (0,1202) - (0,1489) = -0,0287$$

Untuk alternatif dengan nama supplier C yaitu.

$$Y_3^* = ((w_2 * x_{23}) + (w_3 * x_{33}) + (w_4 * x_{43})) - (w_1 * x_{13})$$

$$Y_3^* = ((0,271 * 0,4170) + (0,146 * 0,3693) + (0,062 * 0,1491)) - (0,521 * 0,4286)$$

$$Y_3^* = (0,1762) - (0,2233) = -0,0471$$

Untuk alternatif dengan nama supplier D yaitu.

$$Y_4^* = ((w_2 * x_{24}) + (w_3 * x_{34}) + (w_4 * x_{44})) - (w_1 * x_{14})$$

$$Y_4^* = ((0,271 * 0,2085) + (0,146 * 0,3693) + (0,062 * 0,2981)) - (0,521 * 0,5714)$$

$$Y_4^* = (0,1289) - (0,2977) = -0,1688$$

Untuk alternatif dengan nama supplier E yaitu.

$$Y_5^* = ((w_2 * x_{25}) + (w_3 * x_{35}) + (w_4 * x_{45})) - (w_1 * x_{15})$$

$$Y_5^* = ((0,271 * 0,3182) + (0,146 * 0,3693) + (0,062 * 0,2981)) - (0,521 * 0,1429)$$

$$Y_5^* = (0,1572) - (0,0777) = 0,0829$$

Untuk alternatif dengan nama *supplier* F yaitu.

$$Y_6^* = ((w_2 * x_{26}) + (w_3 * x_{36}) + (w_4 * x_{46})) - (w_1 * x_{16})$$

$$Y_6^* = ((0,271 * 0,4170) + (0,146 * 0,2462) + (0,062 * 0,2981)) - (0,521 * 0,1429)$$

$$Y_6^* = (0,1674) - (0,0744) = 0,0930$$

Untuk alternatif dengan nama *supplier* G yaitu.

$$Y_7^* = ((w_2 * x_{27}) + (w_3 * x_{37}) + (w_4 * x_{47})) - (w_1 * x_{17})$$

$$Y_7^* = ((0,271 * 0,3182) + (0,146 * 0,2642) + (0,062 * 0,4472)) - (0,521 * 0,2857)$$

$$Y_7^* = (0,1572) - (0,1489) = -0,0004$$

Untuk alternatif dengan nama *supplier* H yaitu.

$$Y_8^* = ((w_2 * x_{28}) + (w_3 * x_{38}) + (w_4 * x_{48})) - (w_1 * x_{18})$$

$$Y_8^* = ((0,271 * 0,4170) + (0,146 * 0,3693) + (0,062 * 0,4472)) - (0,521 * 0,2857)$$

$$Y_8^* = (0,1947) - (0,1489) = 0,0458$$

Untuk alternatif dengan nama *supplier* I yaitu.

$$Y_9^* = ((w_2 * x_{29}) + (w_3 * x_{39}) + (w_4 * x_{49})) - (w_1 * x_{19})$$

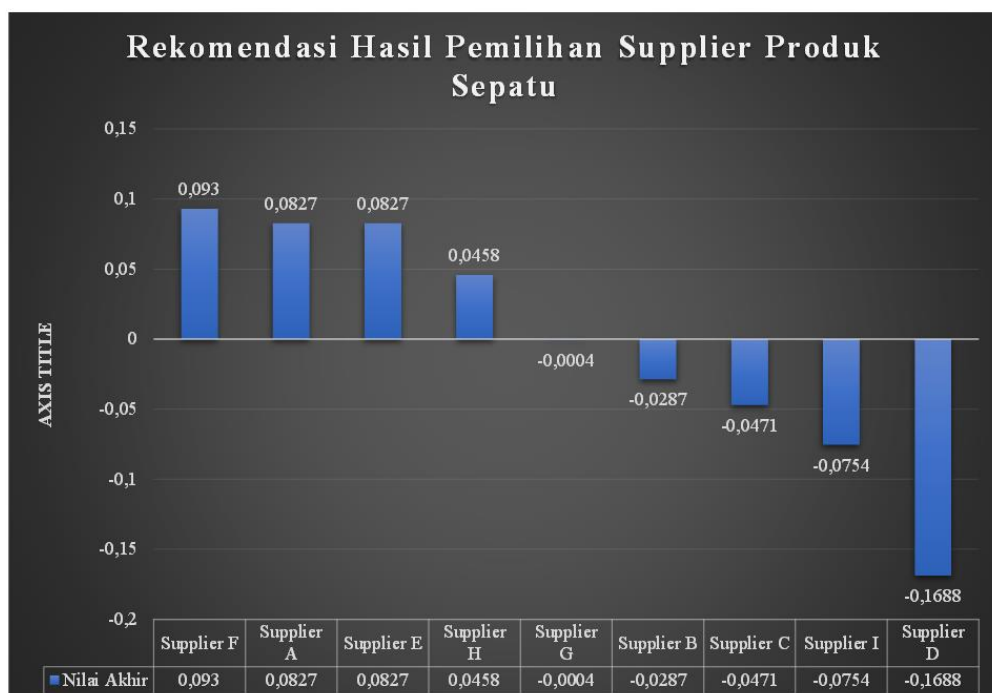
$$Y_9^* = ((0,271 * 0,3182) + (0,146 * 0,3693) + (0,062 * 0,1491)) - (0,521 * 0,4282)$$

$$Y_9^* = (0,1479) - (0,2233) = -0,0754$$

Hasil perhitungan nilai akhir masing-masing *supplier* telah memberikan gambaran yang komprehensif tentang alternatif *supplier* produk sepatu yang dievaluasi. MOORA memungkinkan penilaian relatif terhadap setiap alternatif berdasarkan kriteria yang ditetapkan. Dengan demikian, hasil perhitungan ini memberikan pemahaman yang mendalam tentang kinerja relatif dari setiap *supplier* dan memungkinkan pengambil keputusan untuk membuat keputusan yang lebih terinformasi dan strategis dalam pemilihan *supplier*.

3.5 Rekomendasi Hasil

Rekomendasi hasil dari kombinasi metode MOORA dan ROC juga dapat membantu perusahaan sepatu untuk mengidentifikasi *supplier-supplier* yang memberikan nilai tambah yang signifikan bagi rantai pasokan mereka. Dengan mempertimbangkan berbagai faktor dalam pengambilan keputusan, seperti keandalan pasokan, fleksibilitas dalam penjadwalan, dan kemampuan untuk beradaptasi dengan perubahan permintaan, perusahaan dapat meminimalkan risiko ketidakstabilan pasokan dan memaksimalkan efisiensi operasional mereka. Integrasi antara MOORA dan ROC dalam sistem pendukung keputusan memberikan solusi yang holistik dan dapat diandalkan untuk pemilihan *supplier* produk sepatu yang strategis dan efektif. Penggunaan kombinasi metode MOORA dan ROC dalam sistem pendukung keputusan pemilihan *supplier* produk sepatu dapat menjadi alat yang sangat berharga bagi perusahaan untuk mencapai tujuan strategis mereka secara efisien dan efektif. Hasil rekomendasi pemilihan *supplier* produk sepatu menggunakan kombinasi MOORA dan ROC ditampilkan pada gambar 4.



Gambar 4. Rekomendasi Hasil Perangkingan Pemilihan *Supplier* Produk Sepatu

Rekomendasi hasil perankingan pemilihan *supplier* produk sepatu pada gambar 4 menunjukkan hasil perankingan dari masing-masing *supplier* berdasarkan nilai akhir dari perhitungan MOORA dan ROC, hasil perankingan menunjukkan peringkat 1 dengan nilai yaitu 0,093 didapatkan oleh *Supplier* F, peringkat 2 dengan nilai yaitu 0,0827 didapatkan oleh *Supplier* A dan *Supplier* E, dan peringkat 3 dengan nilai yaitu 0,0458 didapatkan oleh *Supplier* H.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan kombinasi metode pembobotan ROC dan MOORA dalam penentuan pemilihan *supplier* produk sepatu sehingga menjadi sebuah rekomendasi bagi perusahaan dalam memilih *supplier* yang tepat untuk keberlangsung bisnis yang dijalankan oleh perusahaan. Kombinasi metode pembobotan ROC dan metode MOORA menawarkan pendekatan yang kuat dalam pengambilan keputusan multi-kriteria. Dengan menggabungkan keunggulan keduanya, kombinasi ini memungkinkan pengambil keputusan untuk melakukan evaluasi yang lebih komprehensif terhadap alternatif dengan mempertimbangkan bobot relatif dari setiap kriteria serta peringkat relatif dari setiap alternatif. Kombinasi ROC dan MOORA dapat memberikan wawasan yang lebih mendalam dan menyeluruh terhadap alternatif yang dievaluasi. Dengan menggunakan pendekatan ini, pengambil keputusan dapat mengatasi beberapa kelemahan masing-masing metode secara bersamaan, sehingga menghasilkan keputusan yang lebih optimal dan terukur. Penggunaan kombinasi ROC dan MOORA dapat membantu organisasi dalam mencapai tujuan mereka dengan cara yang lebih efisien dan efektif. Rekomendasi hasil perankingan pemilihan *supplier* produk sepatu menunjukkan hasil perankingan dari masing-masing *supplier* berdasarkan nilai akhir dari perhitungan MOORA dan ROC, hasil perankingan menunjukkan peringkat 1 dengan nilai yaitu 0,093 didapatkan oleh *Supplier* F, peringkat 2 dengan nilai yaitu 0,0827 didapatkan oleh *Supplier* A dan *Supplier* E, dan peringkat 3 dengan nilai yaitu 0,0458 didapatkan oleh *Supplier* H. Hasil ini menjadi sebuah rekomendasi bagi perusahaan dalam memilih *supplier* yang tepat untuk keberlangsung bisnis yang dijalankan oleh perusahaan.

REFERENCES

- [1] Ö. Karakoç, S. Memiş, and B. Sennaroglu, "A Review of Sustainable Supplier Selection with Decision-Making Methods from 2018 to 2022," *Sustainability*, vol. 16, no. 1, p. 125, 2023.
- [2] A. Ayough, S. B. Shargh, and B. Khorshidvand, "A new integrated approach based on base-criterion and utility additive methods and its application to supplier selection problem," *Expert Syst. Appl.*, vol. 221, p. 119740, 2023.
- [3] S. Proboningrum and A. Sidauruk, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Kain Dengan Metode Moora," *JSiI (Jurnal Sist. Informasi)*, vol. 8, no. 1, pp. 43–48, 2021.
- [4] R. R. Oprasto, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pemasok Bahan Baku Menggunakan Metode PROMETHEE," *J. Media Celeb.*, vol. 1, no. 1, pp. 37–43, 2023.
- [5] W. T. Nugroho, S. Supriatin, F. Asharudin, and O. Arifin, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN SUPPLIER PAKAIAN DENGAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING PADA TOKO HENHEN COLLECTION," *Inf. Syst. J.*, vol. 6, no. 01 SE-, pp. 1–10, Aug. 2023, doi: 10.24076/infosjournal.2023v6i01.1011.
- [6] R. P. Rizqika and E. Zuraidah, "Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Supplier Terbaik Dengan Metode Analytical Hierarchy Process Pada PT. Konten Indomedia Pratama," *Resolusi Rekayasa Tek. Inform. dan Inf.*, vol. 2, no. 4, pp. 161–171, 2022.
- [7] H. Sulistiani, Setiawansyah, P. Palupiningsih, F. Hamidy, P. L. Sari, and Y. Khairunnisa, "Employee Performance Evaluation Using Multi-Attribute Utility Theory (MAUT) with PIPRECIA-S Weighting: A Case Study in Education Institution," in *2023 International Conference on Informatics, Multimedia, Cyber and Informatics System (ICIMCIS)*, 2023, pp. 369–373. doi: 10.1109/ICIMCIS60089.2023.10349017.
- [8] Setiawansyah, A. A. Aldino, P. Palupiningsih, G. F. Laxmi, E. D. Mega, and I. Septiana, "Determining Best Graduates Using TOPSIS with Surrogate Weighting Procedures Approach," in *2023 International Conference on Networking, Electrical Engineering, Computer Science, and Technology (IConNECT)*, 2023, pp. 60–64. doi: 10.1109/IConNECT56593.2023.10327119.
- [9] Z. Zhai, J. F. Martínez, V. Beltran, and N. L. Martínez, "Decision support systems for agriculture 4.0: Survey and challenges," *Comput. Electron. Agric.*, vol. 170, p. 105256, 2020.
- [10] R. Torres-Sanchez, H. Navarro-Hellin, A. Guillamon-Frutos, R. San-Segundo, M. C. Ruiz-Abellón, and R. Domingo-Miguel, "A decision support system for irrigation management: Analysis and implementation of different learning techniques," *Water*, vol. 12, no. 2, p. 548, 2020, doi: <https://doi.org/10.3390/w12020548>.
- [11] Y. S. Bagi, S. Suyono, and M. F. Tomatala, "Decision support system for high achieving students selection using AHP and TOPSIS," in *2020 2nd international conference on cybernetics and intelligent system (ICORIS)*, 2020, pp. 1–5.
- [12] R. R. Purba, M. Mesran, M. T. A. Zaen, S. Setiawansyah, D. Siregar, and E. W. Ambarsari, "Decision Support System in the Best Selection Coffee Shop with TOPSIS Method," *IJICS (International J. Informatics Comput. Sci.)*, vol. 7, no. 1, pp. 28–34, 2023.
- [13] C. S. Dhanalakshmi, M. Mathew, and P. Madhu, "Biomass material selection for sustainable environment by the application of multi-objective optimization on the basis of ratio analysis (MOORA)," in *Materials, Design, and Manufacturing for Sustainable Environment: Select Proceedings of ICMDMSE 2020*, 2021, pp. 345–354. doi: 10.1007/978-981-15-9809-8_28.
- [14] A. I. Lubis, P. Sihombing, and E. B. Nababan, "Comparison SAW and MOORA Methods with Attribute Weighting Using Rank Order Centroid in Decision Making," in *2020 3rd International Conference on Mechanical, Electronics, Computer, and Industrial Technology (MECnIT)*, 2020, pp. 127–131. doi: 10.1109/MECnIT48290.2020.9166640.
- [15] H. Wang *et al.*, "Multi-objective optimization of a hydrogen-fueled Wankel rotary engine based on machine learning and genetic algorithm," *Energy*, vol. 263, p. 125961, 2023.
- [16] M. Fan, Y. Li, J. Shen, K. Jin, and J. Shi, "Multi-objective optimization design of recycled aggregate concrete mixture proportions

- based on machine learning and NSGA-II algorithm,” *Adv. Eng. Softw.*, vol. 192, p. 103631, 2024.
- [17] P. Dauni, A. Wahana, F. Anjani, and K. Manaf, “Recommendation for giving loans using the Multi Objective Optimization method based on Ratio Analysis,” in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 2021, vol. 1098, no. 3, p. 32096.
- [18] Q. Wu, X. Liu, J. Qin, L. Zhou, A. Mardani, and M. Deveci, “An integrated multi-criteria decision-making and multi-objective optimization model for socially responsible portfolio selection,” *Technol. Forecast. Soc. Change*, vol. 184, p. 121977, 2022.
- [19] L. Zhang and P. Lin, “Multi-objective optimization for limiting tunnel-induced damages considering uncertainties,” *Reliab. Eng. Syst. Saf.*, vol. 216, p. 107945, 2021.
- [20] M. A. Hatefi, “An Improved Rank Order Centroid Method (IROC) for Criteria Weight Estimation: An Application in the Engine/Vehicle Selection Problem,” *Informatica*, vol. 34, no. 2, pp. 249–270, 2023.
- [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] 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.
- [23] 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.
- [24] M. O. Esangbedo, J. Xue, S. Bai, and C. O. Esangbedo, “Relaxed Rank Order Centroid Weighting MCDM Method With Improved Grey Relational Analysis for Subcontractor Selection: Photothermal Power Station Construction,” *IEEE Trans. Eng. Manag.*, 2022, doi: 10.1109/TEM.2022.3204629.
- [25] F. Mahdi and D. P. Indini, “Penerapan Metode WASPAS dan ROC (Rank Order Centroid) dalam Pengangkatan Karyawan Kontrak,” *Bull. Comput. Sci. Res.*, vol. 3, no. 2, pp. 197–202, 2023, doi: 10.47065/bulletincsr.v3i2.232.
- [26] D. U. Iswavigra, “Online Shop Recommendations: Decision Support System Based on Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis,” in *2020 8th International Conference on Cyber and IT Service Management (CITSM)*, 2020, pp. 1–6. doi: 10.1109/CITSM50537.2020.9268848.