

## Penerapan Metode MAUT dalam Penentuan Kelayakan Tenaga Kerja Indonesia Keluar Negeri dengan Pembobotan ROC

Leonardo Ginting<sup>1</sup>, Edelweis<sup>1</sup>, Irpanto<sup>1</sup>, Zulima Berkat Hulu<sup>1</sup>, David JM Sembiring<sup>1,\*</sup>, Asprina Br Surbakti<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Institut Teknologi dan Bisnis Indonesia, Medan, Indonesia  
Jl. Sei Batang Hari No.84a, Babura Sunggal, Kec. Medan Sunggal, Kota Medan, Sumatera Utara, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Institut Teknologi dan Bisnis Indonesia, Kabanjahe, Indonesia  
Jl. Jamin Ginting Simpang Kaban Desa Sumber Mufakat Kec. Kabanjahe Kab. Karo, Sumatera Utara, Indonesia  
Email: <sup>1,\*</sup>davidjmsembiring@itbi.ac.id, <sup>2</sup>asprinasurbakti.dosen@itbi.ac.id

(\* : coressponding author)

**Abstrak**—Penentuan kelayakan Tenaga Kerja Indonesia (TKI) ke luar negeri merupakan proses yang kompleks karena melibatkan banyak kriteria yang harus dipertimbangkan secara objektif. Penelitian ini mengusulkan penerapan metode Multi-Attribute Utility Theory (MAUT) dalam pengambilan keputusan dengan pembobotan kriteria menggunakan metode Rank Order Centroid (ROC). Metode ROC digunakan untuk menghasilkan bobot kriteria berdasarkan tingkat prioritas, sehingga memberikan proporsi yang lebih adil dalam perhitungan. Selanjutnya, metode MAUT digunakan untuk melakukan normalisasi data, menghitung nilai utilitas, serta menentukan skor akhir dari setiap alternatif. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan model Sistem Pendukung Keputusan yang mampu membantu menentukan kelayakan TKI ke luar negeri secara lebih objektif, terukur, dan sistematis, sehingga proses seleksi tidak hanya mengandalkan pertimbangan subjektif, tetapi juga menggunakan pendekatan kuantitatif untuk meningkatkan akurasi hasil keputusan. Penelitian ini menggunakan lima kriteria penilaian dengan sepuluh alternatif sebagai sampel data. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa kriteria dengan prioritas lebih tinggi memiliki pengaruh signifikan terhadap hasil akhir. Dari proses pengolahan data diperoleh bahwa Alternatif A7 memiliki nilai preferensi tertinggi sebesar 0,945 dan direkomendasikan sebagai alternatif terbaik, diikuti oleh A3 dengan nilai 0,926 dan A9 dengan nilai 0,865, sedangkan alternatif dengan skor terendah adalah A8 dengan nilai 0,608. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa integrasi metode ROC dan MAUT dapat menghasilkan sistem pendukung keputusan yang objektif, transparan, dan sistematis dalam menentukan kelayakan alternatif, serta membantu pengambil keputusan dalam proses seleksi yang lebih akurat dan terukur.

**Kata Kunci:** Sistem Pendukung Keputusan; Metode MAUT; Metode ROC; Kelayakan; Tenaga Kerja Indonesia.

**Abstract**—Determining the eligibility of Indonesian Migrant Workers (TKI) to travel abroad is a complex process because it involves many criteria that must be considered objectively. This study proposes the application of the Multi-Attribute Utility Theory (MAUT) method in decision-making by weighting criteria using the Rank Order Centroid (ROC) method. The ROC method is used to generate criteria weights based on priority levels, thus providing a fairer proportion in the calculation. Furthermore, the MAUT method is used to normalize the data, calculate utility values, and determine the final score of each alternative. The purpose of this study is to develop a Decision Support System model that can help determine the eligibility of Indonesian Migrant Workers (TKI) to travel abroad more objectively, measurably, and systematically, so that the selection process does not only rely on subjective considerations, but also uses a quantitative approach to improve the accuracy of the decision results. This study uses five assessment criteria with ten alternatives as data samples. The calculation results show that criteria with higher priorities have a significant influence on the final result. From the data processing process, it was obtained that Alternative A7 had the highest preference value of 0.945 and was recommended as the best alternative, followed by A3 with a value of 0.926 and A9 with a value of 0.865, while the alternative with the lowest score was A8 with a value of 0.608. The results of this study prove that the integration of the ROC and MAUT methods can produce an objective, transparent, and systematic decision support system in determining the feasibility of alternatives, as well as assisting decision makers in a more accurate and measurable selection process.

**Keywords:** Decision Support System; MAUT Method; ROC Method; Eligibility; Indonesian Migrant Workforce.

### 1. PENDAHULUAN

Tenaga Kerja Indonesia (TKI) merupakan salah satu aset penting bangsa yang berperan besar dalam memberikan kontribusi terhadap perekonomian negara. Banyak masyarakat Indonesia yang bekerja di luar negeri dengan tujuan meningkatkan taraf hidup, memperoleh pendapatan lebih baik, serta membantu perekonomian keluarga di tanah air. Keberadaan TKI juga berkontribusi signifikan terhadap devisa negara melalui remitansi yang mereka kirimkan setiap tahunnya[1], [2]. Peran dari Tenaga Kerja Indonesia sangat vital, tidak hanya dalam lingkup ekonomi, tetapi juga sosial. TKI dianggap sebagai pahlawan devisa karena memberikan sumbangan nyata bagi negara. Di sisi lain, keberadaan mereka turut membantu mengurangi angka pengangguran dalam negeri serta memperkuat hubungan kerja sama internasional. Namun demikian, peran tersebut juga menuntut adanya kesiapan dari segi keterampilan, pengetahuan, dan mentalitas agar dapat bekerja secara layak dan sesuai standar negara tujuan[3], [4].

Minimnya lapangan pekerjaan di Indonesia menjadi salah satu faktor utama yang mendorong masyarakat untuk bekerja di luar negeri. Jumlah angkatan kerja yang terus meningkat tidak sebanding dengan jumlah lapangan pekerjaan yang tersedia. Oleh karena itu, menjadi TKI merupakan pilihan bagi sebagian besar masyarakat Indonesia, terutama dari kalangan menengah ke bawah, yang menginginkan penghasilan lebih besar dibandingkan jika bekerja di dalam negeri[5]. Proses penyaluran TKI ke luar negeri pada umumnya dilakukan melalui lembaga resmi atau agensi yang berperan dalam perekrutan, pelatihan, hingga penempatan. Lembaga ini memiliki tanggung jawab besar dalam memastikan bahwa calon tenaga kerja yang diberangkatkan benar-benar memenuhi kriteria kelayakan. Namun, pada praktiknya masih terdapat permasalahan, seperti adanya calon TKI yang kurang memiliki keterampilan, tidak siap secara mental, atau bahkan

diberangkatkan secara non-prosedural[6].

Permasalahan dalam proses penentuan TKI yang layak seringkali muncul akibat metode seleksi yang kurang optimal. Proses penilaian yang masih subjektif dan belum terukur dapat menimbulkan ketidakakuratan dalam menentukan siapa yang benar-benar siap diberangkatkan. Jika permasalahan ini tidak segera diselesaikan, dampaknya dapat sangat luas, baik bagi individu TKI yang mengalami kesulitan bekerja di luar negeri, maupun bagi citra Indonesia di mata negara tujuan. Dampak dari permasalahan tersebut dapat berupa meningkatnya kasus eksploitasi tenaga kerja, rendahnya perlindungan hukum, hingga penurunan kepercayaan negara penerima terhadap kualitas TKI. Pemerintah Indonesia pun akan terbebani dengan berbagai masalah hukum dan diplomatik yang muncul akibat lemahnya proses seleksi kelayakan TKI. Oleh karena itu, urgensi penelitian dalam merumuskan metode yang tepat untuk menentukan kelayakan TKI sangat penting. Salah satu pendekatan yang dapat dilakukan adalah dengan memanfaatkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK). SPK mampu membantu proses pengambilan keputusan yang kompleks dengan mempertimbangkan berbagai kriteria secara sistematis, sehingga menghasilkan keputusan yang lebih objektif, terukur, dan konsisten.

Sistem Pendukung Keputusan berfungsi sebagai alat bantu bagi pengambil keputusan dengan mengolah data dan alternatif berdasarkan sejumlah kriteria. Dalam konteks penentuan kelayakan TKI, SPK dapat membantu lembaga atau agensi dalam menilai calon tenaga kerja secara lebih akurat, sehingga meminimalisir kesalahan subjektif dalam pengambilan keputusan[7], [8]. Metode yang relevan digunakan dalam penelitian ini adalah Multi-Attribute Utility Theory (MAUT). Metode ini digunakan untuk mengevaluasi berbagai alternatif berdasarkan sejumlah atribut atau kriteria, kemudian memberikan skor akhir sebagai dasar pengambilan keputusan. MAUT dipilih karena mampu mengakomodasi berbagai kriteria yang saling berhubungan dan menghasilkan keputusan yang lebih terukur[9], [10], [11]. Beberapa penelitian penelitian terdahulu yang telah dilakukan sebagai pendukung terhadap proses penelitian berkaitan dengan Pemberian Penghargaan Karyawan[12], Pemilihan Peminatan[13], Pemilihan Perusahaan Binaan[14] dan pemilihan karyawan[15]. Namun demikian, salah satu permasalahan dalam penerapan metode MAUT adalah pada tahap pembobotan kriteria. Jika pembobotan dilakukan secara sembarangan, hasil akhir dapat menjadi kurang optimal dan tidak mencerminkan kondisi sebenarnya. Oleh sebab itu, diperlukan metode pembobotan yang lebih sistematis untuk proses pembobotan terhadap kriteria.

Metode Rank Order Centroid (ROC) dapat digunakan untuk memberikan bobot kriteria secara objektif berdasarkan urutan prioritas yang telah ditentukan. ROC mampu menghasilkan bobot yang proporsional, sehingga hasil perhitungan dengan metode MAUT menjadi lebih akurat dan adil dalam menentukan kelayakan TKI. Dengan pembobotan dilakukan dengan menggunakan metode ROC maka proses pembobotan terhadap kriteria tidak lagi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan faktor-faktor prioritas[16], [17]. Sebagai pendukung terhadap penelitian maka kiranya digunakan beberapa penelitian sebagai landasan dalam proses pelaksanaan penelitian dimana pada penelitian yang dilakukan metode ROC dapat digabungkan dengan beberapa metode lainnya seperti Metode SAW dan ROC untuk penilaian Staff[18], Metode WASPAS dan ROC untuk penilaian kinerja ASN[19], Metode EDAS dan ROC untuk Penerimaan karyawan baru[20] dan Metode WP dan ROC untuk pemilihan peserta olimpiade[21].

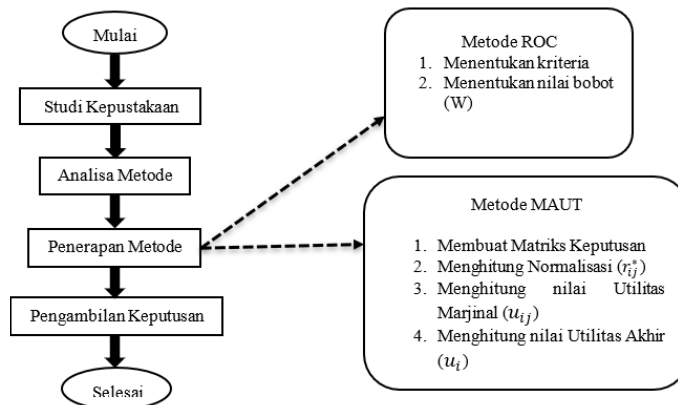
Dalam penelitian ini, hal yang ingin dilakukan adalah mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan untuk menentukan kelayakan TKI ke luar negeri dengan menerapkan metode MAUT untuk proses perhitungan alternatif, serta metode ROC untuk pembobotan kriteria. Dengan demikian, diharapkan penelitian ini dapat menghasilkan suatu sistem seleksi yang lebih objektif, konsisten, dan dapat diimplementasikan oleh lembaga penyalur TKI. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya terletak pada penerapan kombinasi metode MAUT dengan pembobotan ROC secara khusus pada kasus penentuan kelayakan TKI. Penelitian-penelitian terdahulu mungkin hanya menggunakan satu metode atau pada konteks yang berbeda, sedangkan penelitian ini berfokus pada pengambilan keputusan untuk seleksi tenaga kerja yang layak diberangkatkan ke luar negeri.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan suatu sistem yang dapat membantu lembaga atau agensi penyalur TKI dalam menentukan kelayakan calon tenaga kerja secara objektif, terukur, dan akurat dengan mempertimbangkan berbagai kriteria. Hasil yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah tersusunnya sebuah model Sistem Pendukung Keputusan berbasis metode MAUT dengan pembobotan ROC yang mampu mempermudah proses seleksi TKI, meminimalisir kesalahan dalam pengambilan keputusan, serta meningkatkan kualitas tenaga kerja Indonesia yang diberangkatkan ke luar negeri.

## **2. METODOLOGI PENELITIAN**

### **2.1 Kerangka Kerja Penelitian**

Kerangka kerja penelitian merupakan alur berpikir yang menggambarkan tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penyelesaian permasalahan penelitian. Pada penelitian ini, kerangka kerja disusun untuk memberikan gambaran sistematis mengenai proses penerapan metode Multi-Attribute Utility Theory (MAUT) dengan pembobotan Rank Order Centroid (ROC) dalam penentuan kelayakan Tenaga Kerja Indonesia (TKI) untuk bekerja di luar negeri. Adapun kerangka kerja pada penelitian dapat dilihat berikut:



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

Pada Gambar 1 dapat dilihat proses menggambarkan alur tahapan yang dilakukan dalam proses penelitian mengenai Penerapan Metode MAUT dalam Penentuan Kelayakan Tenaga Kerja Indonesia ke Luar Negeri dengan Pembobotan ROC.

## 2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah suatu sistem berbasis komputer yang dirancang untuk membantu pengambil keputusan dalam menyelesaikan permasalahan yang bersifat semi-terstruktur maupun tidak terstruktur. SPK menggabungkan data, model, serta antarmuka pengguna untuk memberikan informasi yang relevan dan bermanfaat dalam proses pengambilan keputusan. Sistem ini tidak dimaksudkan untuk menggantikan peran pengambil keputusan, melainkan sebagai alat bantu yang menyediakan alternatif solusi, analisis, dan prediksi berdasarkan kriteria yang telah ditentukan[22], [23].

Peran utama SPK adalah mendukung pengambilan keputusan yang lebih cepat, tepat, objektif, dan efisien. Dengan kemampuannya dalam mengolah data secara sistematis, SPK dapat membantu mengurangi ketidakpastian dalam pengambilan keputusan serta meningkatkan kualitas keputusan yang dihasilkan. Fungsi SPK antara lain meliputi membantu mengidentifikasi masalah, menghasilkan berbagai alternatif solusi, mengevaluasi alternatif berdasarkan kriteria tertentu, hingga menyajikan hasil analisis dalam bentuk yang mudah dipahami oleh pengambil keputusan[24], [25].

## 2.3 Metode Multi-Attribute Utility Theory (MAUT)

Metode Multi-Attribute Utility Theory (MAUT) merupakan salah satu metode dalam pengambilan keputusan multikriteria yang digunakan untuk menilai dan memilih alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang ada berdasarkan beberapa atribut atau kriteria. MAUT bekerja dengan cara mengubah nilai setiap atribut ke dalam skala utilitas, kemudian menggabungkannya menjadi sebuah nilai akhir yang merepresentasikan tingkat preferensi suatu alternatif. Metode ini banyak digunakan karena mampu memberikan hasil yang terukur, sistematis, dan mempertimbangkan berbagai aspek yang relevan dalam pengambilan keputusan. Tahapan penyelesaian dengan metode MAUT pada umumnya meliputi beberapa langkah berikut[26], [27], [28]:

### a. Normalisasi Nilai Kriteria

Proses normalisasi dilakukan untuk menyeragamkan nilai setiap alternatif agar berada pada skala yang sama. Terdapat dua kondisi:

1. Untuk kriteria keuntungan (benefit):

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max(x_j)} \quad (1)$$

2. Untuk kriteria biaya (cost):

$$r_{ij} = \frac{\min(x_j)}{x_{ij}} \quad (2)$$

### b. Pemberian Bobot Kriteria

Bobot setiap kriteria ditentukan berdasarkan metode pembobotan yang dipilih (misalnya ROC). Secara umum bobot dinyatakan sebagai:

$$\sum_{j=1}^n W_j = 1 \quad (3)$$

### c. Perhitungan Nilai Utilitas

Setelah nilai kriteria dinormalisasi, kemudian dihitung nilai utilitas dengan cara mengalikan bobot dengan nilai normalisasi:

$$U_{ij} = W_j * r_{ij} \tag{4}$$

d. Perhitungan Nilai Total Alternatif

Nilai akhir atau skor preferensi untuk setiap alternatif diperoleh dengan menjumlahkan seluruh nilai utilitas:

$$U(A_i) = \sum_{j=1}^n W_j * r_{ij} \tag{5}$$

e. Penentuan Hasil Akhir

Alternatif terbaik adalah yang memiliki nilai utilitas total terbesar

**2.4 Metode Rank Order Centroid (ROC)**

Rank Order Centroid (ROC) adalah salah satu metode pembobotan kriteria dalam Sistem Pendukung Keputusan yang digunakan ketika bobot kriteria hanya diketahui berdasarkan urutan prioritas. Metode ini sederhana namun efektif, karena mampu mengubah urutan prioritas kriteria menjadi bobot numerik yang proporsional. ROC sering digunakan karena tidak memerlukan data perbandingan berpasangan yang kompleks, tetapi tetap menghasilkan bobot yang relatif adil dan mendekati hasil pembobotan matematis lainnya.

Dengan menggunakan ROC, semakin tinggi prioritas suatu kriteria, maka bobot yang diperoleh juga semakin besar. Bobot setiap kriteria dihitung dengan formula tertentu yang mempertimbangkan jumlah kriteria dan posisi rankingnya. Dengan demikian, metode ini sangat sesuai untuk kondisi di mana pengambil keputusan hanya dapat menentukan urutan prioritas, namun belum bisa memberikan bobot pasti untuk setiap kriteria. Tahapan pada Metode ROC dapat dilihat berikut:

- a. Menentukan urutan prioritas kriteria berdasarkan tingkat kepentingannya, misalnya kriteria ke-1 paling penting, kriteria ke-2 berikutnya, dan seterusnya.
- b. Menghitung bobot kriteria dengan menggunakan rumus ROC berdasarkan posisi ranking.
- c. Menormalkan bobot sehingga total bobot seluruh kriteria bernilai 1.
- d. Menggunakan bobot tersebut dalam metode pengambilan keputusan multikriteria  
 Bobot kriteria ke-j dengan jumlah total kriteria nnn dapat dihitung dengan rumus:

$$W_j = \frac{1}{n} \sum_{k=j}^n \frac{1}{k} \tag{6}$$

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**3.1 Analisa Masalah**

Dalam proses penyaluran Tenaga Kerja Indonesia (TKI) ke luar negeri, terdapat berbagai kriteria yang perlu dipertimbangkan, seperti aspek pendidikan, keterampilan, kesehatan, usia, pengalaman kerja, hingga kemampuan bahasa asing. Permasalahan muncul ketika proses seleksi calon TKI tidak dilakukan secara sistematis dan terukur, melainkan hanya berdasarkan penilaian subjektif dari pihak agen atau lembaga penyalur. Hal ini dapat mengakibatkan ketidakakuratan dalam menentukan kelayakan calon tenaga kerja, sehingga berisiko menimbulkan masalah di negara tujuan. Selain itu, pembobotan kriteria yang digunakan dalam seleksi sering kali menjadi kendala. Banyak kasus di mana kriteria penting tidak diberikan bobot yang proporsional, sehingga hasil penentuan kelayakan menjadi kurang optimal. Ketidaktepatan dalam pembobotan ini menyebabkan adanya kemungkinan calon TKI yang sebenarnya layak tidak terpilih, sementara yang kurang layak justru lolos seleksi.

Permasalahan tersebut berdampak langsung pada kualitas TKI yang diberangkatkan ke luar negeri. Apabila tidak diselesaikan, akan timbul risiko berupa rendahnya kinerja, kesulitan beradaptasi, hingga meningkatnya jumlah kasus permasalahan hukum, sosial, maupun kesehatan di negara tujuan. Hal ini tentu merugikan baik calon tenaga kerja, keluarga, maupun citra bangsa Indonesia secara umum. Untuk itu, dibutuhkan suatu Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang mampu membantu dalam menentukan kelayakan TKI secara objektif, transparan, dan terukur. Dengan menggunakan metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT), penilaian terhadap alternatif calon tenaga kerja dapat dilakukan dengan mempertimbangkan berbagai kriteria secara menyeluruh. Sementara itu, untuk mengatasi permasalahan pembobotan, digunakan metode Rank Order Centroid (ROC) yang dapat menghasilkan bobot kriteria berdasarkan urutan prioritas secara matematis. Adapun data yang digunakan pada penelitian sebagai berikut:

**Tabel 1.** Data Alternatif dan Kriteria

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
	Pendidikan (Benefit)	Pengalaman Kerja (Benefit)	Kesehatan (Benefit)	Kemampuan Bahasa (Benefit)	Usia (Cost)
A1	4	2	88	70	24
A2	3	5	79	65	32
A3	5	3	92	85	27
A4	2	6	75	60	38
A5	4	4	83	78	29
A6	3	1	68	55	23

Alternatif	C1 Pendidikan (Benefit)	C2 Pengalaman Kerja (Benefit)	C3 Kesehatan (Benefit)	C4 Kemampuan Bahasa (Benefit)	C5 Usia (Cost)
A7	5	7	90	80	34
A8	2	2	72	50	22
A9	3	8	88	90	30
A10	3	3	81	72	26

Pada Tabel 1. Dapat dilihat data Alternatif dan Kriteria menyajikan informasi dasar mengenai sepuluh alternatif tenaga kerja yang akan dianalisis berdasarkan lima kriteria yang telah ditentukan. Kelima kriteria tersebut meliputi Pendidikan (C1), Pengalaman (C2), Kesehatan (C3), Kemampuan Bahasa (C4), dan Usia (C5). Setiap alternatif diberi kode A1 hingga A10, yang mewakili masing-masing kandidat dalam proses penilaian.

**3.2 Pembahasan**

Pembahasan merupakan tahapan proses yang dilakukan dalam penerapan metode, dalam hal ini pembahasan berkaitan dengan penerapan Metode ROC untuk pembobotan dan Metode MAUT untuk perankingan.

**3.2.1 Penerapan Metode ROC**

Metode Rank Order Centroid (ROC) merupakan salah satu metode pembobotan kriteria yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan. ROC bekerja dengan cara memberikan bobot pada kriteria berdasarkan urutan tingkat kepentingan (ranking) yang ditetapkan oleh pengambil keputusan. Semakin tinggi ranking suatu kriteria, maka semakin besar pula bobot yang diberikan. Hal ini dilakukan untuk mengurangi subjektivitas dalam penentuan bobot dan menghasilkan pembobotan yang lebih proporsional. Adapun proses penyelesaian sebagai berikut:

a. Rank 1 (C3 – Kesehatan)

$$W_1 = \frac{1}{5} \left( 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} \right) = 0,456$$

b. Rank 2 (C1 – Pendidikan)

$$W_2 = \frac{1}{5} \left( 0 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} \right) = 0,256$$

c. Rank 3 (C4 – Kemampuan Bahasa)

$$W_3 = \frac{1}{5} \left( 0 + 0 + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} \right) = 0,156$$

d. Rank 4 (C2 – Pengalaman)

$$W_4 = \frac{1}{5} \left( 0 + 0 + 0 + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} \right) = 0,09$$

e. Rank 5 (C5 – Usia)

$$W_5 = \frac{1}{5} \left( 0 + 0 + 0 + 0 + \frac{1}{5} \right) = 0,04$$

**Tabel 2.** Hasil Nilai Bobot Kriteria

Kriteria	Ranking	Bobot ROC
C3 – Kesehatan	1	0,456
C1 – Pendidikan	2	0,256
C4 – Kemampuan Bahasa	3	0,156
C2 – Pengalaman	4	0,09
C5 – Usia	5	0,04

Pada Tabel 2. Dapat diliha hasil nilai bobot kriteria menunjukkan hasil perhitungan bobot menggunakan metode Rank Order Centroid (ROC). Bobot ini diperoleh setelah setiap kriteria diberikan urutan prioritas berdasarkan tingkat kepentingannya dalam proses pengambilan keputusan. Seperti terlihat pada Tabel 2, kriteria Kesehatan (C3) memiliki bobot paling tinggi yaitu 0,4566, diikuti oleh Pendidikan (C1) sebesar 0,2566, kemudian Kemampuan Bahasa (C4) sebesar 0,1566, Pengalaman (C2) sebesar 0,0900, dan terakhir Usia (C5) dengan bobot 0,0400.

**3.2.2 Penerapan Metode MAUT**

Setelah dilakukan proses perhitungan bobot pada kriteria dengan menggunakan metode ROC, maka selanjutnya dapat dilakukan proses perhitungan perankingan terhadap alternatif dengan menggunakan metode MAUT. Adapun proses dapat dilihat berikut:

a. Matriks Keputusan

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} 4 & 2 & 88 & 70 & 24 \\ 3 & 5 & 79 & 65 & 32 \\ 5 & 3 & 92 & 85 & 27 \\ 2 & 6 & 75 & 60 & 38 \\ 4 & 4 & 83 & 78 & 29 \\ 3 & 1 & 68 & 55 & 23 \\ 5 & 7 & 90 & 80 & 34 \\ 2 & 2 & 72 & 50 & 22 \\ 3 & 8 & 88 & 90 & 30 \\ 3 & 3 & 81 & 72 & 26 \end{bmatrix}$$

## b. Normalisasi Matriks Keputusan

Setelah disusun untuk matriks keputusan, maka selanjutnya dapat dilakukan proses normalisasi matriks sebagai berikut:

$$C1 = [4;3;5;2;4;3;5;2;3;3]; \text{Max} = 5$$

$$X_{11} = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$X_{12} = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$X_{13} = \frac{5}{5} = 1$$

$$X_{14} = \frac{2}{5} = 0,4$$

$$X_{15} = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$X_{16} = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$X_{17} = \frac{5}{5} = 1$$

$$X_{18} = \frac{2}{5} = 0,4$$

$$X_{19} = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$X_{110} = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$C2 = [2;5;3;6;4;1;7;2;8;3]; \text{Max} = 8$$

$$X_{21} = \frac{2}{8} = 0,25$$

$$X_{22} = \frac{5}{8} = 0,625$$

$$X_{23} = \frac{3}{8} = 0,375$$

$$X_{24} = \frac{6}{8} = 0,75$$

$$X_{25} = \frac{4}{8} = 0,5$$

$$X_{26} = \frac{1}{8} = 0,125$$

$$X_{27} = \frac{7}{8} = 0,875$$

$$X_{28} = \frac{2}{8} = 0,25$$

$$X_{29} = \frac{8}{8} = 1$$

$$X_{210} = \frac{3}{8} = 0,375$$

$$C3 = [88;79;92;75;83;68;90;72;88;81]; \text{Max} = 92$$

$$X_{31} = \frac{88}{92} = 0,96$$

$$X_{32} = \frac{79}{92} = 0,86$$

$$X_{33} = \frac{92}{92} = 1$$

$$X_{34} = \frac{75}{92} = 0,82$$

$$X_{35} = \frac{83}{92} = 0,90$$

$$X_{36} = \frac{68}{92} = 0,74$$

$$X_{37} = \frac{90}{92} = 0,98$$

$$X_{38} = \frac{72}{92} = 0,78$$

$$X_{39} = \frac{88}{92} = 0,96$$

$$X_{310} = \frac{81}{92} = 0,88$$

$$C4 = [70;65;85;60;78;55;80;50;90;72]; \text{Max} = 90$$

$$X_{41} = \frac{70}{90} = 0,78$$

$$X_{42} = \frac{65}{90} = 0,72$$

$$X_{43} = \frac{85}{90} = 0,94$$

$$X_{44} = \frac{60}{90} = 0,67$$

$$X_{45} = \frac{78}{90} = 0,87$$

$$X_{46} = \frac{55}{90} = 0,61$$

$$X_{47} = \frac{80}{90} = 0,89$$

$$X_{48} = \frac{50}{90} = 0,56$$

$$X_{49} = \frac{90}{90} = 1$$

$$X_{410} = \frac{72}{90} = 0,80$$

$$C5 = [24;32;27;38;29;23;34;22;30;26]; \text{ Min} = 22$$

$$X_{51} = \frac{22}{24} = 0,92$$

$$X_{52} = \frac{22}{32} = 0,69$$

$$X_{53} = \frac{22}{27} = 0,81$$

$$X_{54} = \frac{22}{38} = 0,58$$

$$X_{55} = \frac{22}{29} = 0,76$$

$$X_{56} = \frac{22}{23} = 0,96$$

$$X_{57} = \frac{22}{34} = 0,65$$

$$X_{58} = \frac{22}{22} = 1$$

$$X_{59} = \frac{22}{30} = 0,73$$

$$X_{510} = \frac{22}{26} = 0,85$$

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} 0,8 & 0,25 & 0,96 & 0,78 & 0,92 \\ 0,6 & 0,625 & 0,86 & 0,72 & 0,69 \\ 1 & 0,375 & 1 & 0,94 & 0,81 \\ 0,4 & 0,75 & 0,82 & 0,67 & 0,58 \\ 0,8 & 0,5 & 0,90 & 0,87 & 0,76 \\ 0,6 & 0,125 & 0,74 & 0,61 & 0,96 \\ 1 & 0,875 & 0,98 & 0,89 & 0,65 \\ 0,4 & 0,25 & 0,78 & 0,56 & 1 \\ 0,6 & 1 & 0,96 & 1 & 0,73 \\ 0,6 & 0,375 & 0,88 & 0,80 & 0,86 \end{bmatrix}$$

c. Perhitungan Nilai Total Alternatif

Setelah didapatkan nilai untuk normalisasi pada matriks keputusan, maka selanjutnya adalah proses perhitungan untuk nilai total alternatif. Dimana proses dilakukan dengan melakukan perkalian dengan nilai bobot pada metode ROC. Adapun proses dapat dilihat berikut:

$$U_1 = (0,8 * 0,256) + (0,25 * 0,09) + (0,96 * 0,456) + (0,78 * 0,156) + (0,92 * 0,04) = 0,821$$

$$U_2 = (0,6 * 0,256) + (0,625 * 0,09) + (0,86 * 0,456) + (0,72 * 0,156) + (0,69 * 0,04) = 0,742$$

$$U_3 = (1 * 0,256) + (0,375 * 0,09) + (1 * 0,456) + (0,94 * 0,156) + (0,81 * 0,04) = 0,926$$

$$U_4 = (0,4 * 0,256) + (0,75 * 0,09) + (0,82 * 0,456) + (0,67 * 0,156) + (0,58 * 0,04) = 0,669$$

$$U_5 = (0,8 * 0,256) + (0,5 * 0,09) + (0,90 * 0,456) + (0,87 * 0,156) + (0,76 * 0,04) = 0,827$$

$$U_6 = (0,6 * 0,256) + (0,125 * 0,09) + (0,74 * 0,456) + (0,61 * 0,156) + (0,96 * 0,04) = 0,635$$

$$U_7 = (1 * 0,256) + (0,875 * 0,09) + (0,98 * 0,456) + (0,89 * 0,156) + (0,65 * 0,04) = 0,945$$

$$U_8 = (0,4 * 0,256) + (0,25 * 0,09) + (0,78 * 0,456) + (0,56 * 0,156) + (1 * 0,04) = 0,608$$

$$U_9 = (0,6 * 0,256) + (1 * 0,09) + (0,96 * 0,456) + (1 * 0,156) + (0,73 * 0,04) = 0,865$$

$$U_{10} = (0,6 * 0,256) + (0,375 * 0,09) + (0,88 * 0,456) + (0,80 * 0,156) + (0,86 * 0,04) = 0,747$$

Dari hasil perhitungan nilai utilitas dari setiap alternatif, maka dapat disusun pada tabel berikut:

**Tabel 3.** Hasil Akhir dan Perankingan

Alternatif	Nilai Utilitas	Ranking
A7	0,945	1
A3	0,926	2
A9	0,865	3
A1	0,821	4

<b>Alternatif</b>	<b>Nilai Utilitas</b>	<b>Ranking</b>
A5	0,827	5
A10	0,747	6
A2	0,742	7
A4	0,669	8
A6	0,635	9
A8	0,608	10

Pada Tabel 3. Hasil Akhir dan Perankingan menyajikan nilai preferensi akhir dari setiap alternatif berdasarkan perhitungan menggunakan metode MAUT yang dikombinasikan dengan bobot kriteria hasil metode ROC. Dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa Alternatif A7 memperoleh nilai tertinggi yaitu 0,945, sehingga menempati peringkat pertama dan dapat direkomendasikan sebagai alternatif terbaik.

### 3.3 Hasil

Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi metode Rank Order Centroid (ROC) dan Multi-Attribute Utility Theory (MAUT) dapat memberikan solusi yang efektif dalam menentukan kelayakan Tenaga Kerja Indonesia (TKI) untuk bekerja ke luar negeri. Metode ROC terbukti mampu menghasilkan bobot kriteria yang lebih objektif berdasarkan urutan prioritas, sehingga setiap kriteria memiliki peran yang proporsional terhadap hasil akhir. Selanjutnya, metode MAUT memungkinkan proses normalisasi data dan perhitungan nilai utilitas dilakukan secara sistematis, sehingga perbedaan antaralternatif dapat terlihat dengan jelas. Dengan demikian, keputusan yang dihasilkan tidak hanya transparan tetapi juga mudah dipahami oleh pengambil keputusan.

Meskipun penelitian ini menunjukkan hasil yang signifikan, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Pertama, penelitian ini masih menggunakan data sampel dalam jumlah terbatas, yaitu lima kriteria dan sepuluh alternatif, sehingga hasilnya belum sepenuhnya merepresentasikan kondisi riil di lapangan. Kedua, penelitian ini hanya menggabungkan dua metode pengambilan keputusan, yaitu ROC dan MAUT, sehingga belum dibandingkan dengan metode lain yang mungkin lebih kompleks atau adaptif terhadap dinamika data. Berdasarkan keterbatasan tersebut, penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan jumlah data dan kriteria yang lebih banyak serta melibatkan data riil dari instansi terkait agar hasilnya lebih valid. Selain itu, penelitian mendatang dapat menggabungkan metode ROC dan MAUT dengan teknik lain

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik beberapa kesimpulan penting. Metode Rank Order Centroid (ROC) berhasil digunakan untuk menentukan bobot kriteria secara objektif berdasarkan tingkat prioritas yang telah ditetapkan. Dari hasil perhitungan, terlihat bahwa kriteria yang dianggap paling penting memiliki bobot lebih tinggi dibandingkan dengan kriteria lainnya, sehingga memberikan pengaruh signifikan terhadap hasil akhir penilaian. Penerapan metode Multi-Attribute Utility Theory (MAUT) mampu memberikan hasil yang terukur dalam menilai kelayakan alternatif dengan cara melakukan normalisasi data, menghitung nilai utilitas, serta menjumlahkannya berdasarkan bobot kriteria yang diperoleh dari metode ROC. Proses ini memastikan bahwa setiap alternatif dinilai secara adil dan proporsional sesuai dengan kontribusi masing-masing kriteria. Hasil akhir perhitungan menunjukkan bahwa Alternatif A7 memperoleh nilai tertinggi yaitu 0,945, sehingga menempati peringkat pertama dan dapat direkomendasikan sebagai alternatif terbaik. Sementara itu, alternatif dengan nilai terendah adalah A8 dengan skor 0,608, menunjukkan bahwa perbedaan bobot kriteria berperan besar dalam memengaruhi hasil akhir. Penerapan gabungan metode ROC dan MAUT terbukti efektif dalam mendukung pengambilan keputusan karena mampu memberikan hasil yang transparan, terstruktur, dan mudah dipahami. Dengan demikian, penelitian ini memberikan solusi yang dapat membantu proses seleksi kelayakan Tenaga Kerja Indonesia (TKI) ke luar negeri secara lebih objektif, akurat, dan sistematis. Serta membantu mempermudah proses dalam pemilihan tenaga kerja yang layak

## REFERENCES

- [1] B. Priambodo, H. Harwikarya, and Y. Jumaryadi, "Pemanfaatan Visualisasi Data Untuk UMKM TKI di PERMAI Malaysia," *J. Soc. Responsib. Proj. by High. Educ. Forum*, vol. 5, no. 2, pp. 71–76, 2024, doi: 10.47065/jrespro.v5i2.5453.
- [2] Elfira Iriani, I Gusti Prahmana, and Yani Maulita, "Korelasi Antara Karakteristik TKI dengan Jenis Pekerjaan Menggunakan Metode Apriori," *Bridg. J. Publ. Sist. Inf. dan Telekomun.*, vol. 2, no. 4, pp. 85–100, 2024, doi: 10.62951/bridge.v2i4.218.
- [3] M. F. Faisal, A. Suryopratomo, and K. M. Ishak, "Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Calon TKI ke Jepang dengan Metode Topsis," *J. Dimamu*, vol. 3, no. 2, pp. 218–222, 2024, doi: 10.32627/dimamu.v3i2.948.
- [4] I. Hati, H. Nurfauziah, F. Rafdhi, and N. K. Dewi, "Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode Topsis Untuk Menentukan Kelayakan Dokumen Penggunaan Tenaga Kerja Asing Di PT Singawa Partner Indonesia," *JUSIBI (JURNAL Sist. Inf. DAN E-BISNIS)*, vol. 7, no. 2, pp. 39–45, 2025.
- [5] W. H. B. Lumbanbatu, M. Mesran, and S. Aripin, "Sistem Pendukung Keputusan Rekrutmen Tenaga Kerja Mandiri Menerapkan Metode OCRA," *J. Sains Komput. Inform.*, vol. 6, no. 2, pp. 1183–1192, 2022.
- [6] S. R. Ningsih, "Pengaruh Teknologi Terhadap Produktivitas Tenaga Kerja di Indonesia," *Benefit J. Bussiness, Econ. Financ.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–9, 2024, doi: 10.37985/benefit.v2i1.341.
- [7] D. Almunawar et al., "Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Mesin e-Fill Berbasis ANFIS," *J. Comput. Electron.*

- Telecommun., vol. 5, no. 1, pp. 1–12, 2024, doi: 10.52435/complete.v5i1.399.
- [8] Y. Rahmanto, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pelanggan Terbaik Menggunakan Metode SD-MOORA,” *J. Artif. Intell. Technol. Inf.*, vol. 2, no. 3, pp. 163–172, 2024.
- [9] Z. Arifin, A. Ramadhan, Y. Servanda, and A. Wijayanto, “Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Tenaga Radiografer Dengan Menggunakan Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT),” *JUKOMTEK (Jurnal Komput. dan Teknol.)*, vol. 4, no. 2, pp. 108–113, 2025.
- [10] D. Pasha, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jasa Travel Menggunakan Metode Multi Attribute Utility Theory,” *J. Ilm. Comput. Sci.*, vol. 2, no. 2, pp. 70–77, 2024, doi: 10.58602/jics.v2i2.23.
- [11] R. N. Sinaga, R. Sianturi, and C. V. R. Sinaga, “Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Smartphone Dengan Menggunakan Metode Smart (Simple Multy Attribute Rating),” *Innov. J. Soc. Sci. Res.*, vol. 4, no. 6, pp. 1405–1420, 2024, doi: 10.37859/jf.v10i3.2320.
- [12] W. Widayawati, M. O. Astrabuwo, A. Surahmat, and K. Kadun, “Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Penghargaan Karyawan Menggunakan Metode Multi-Attribute Utility Theory (Maut) Di Pt Nikomas Gemilang,” *J. Innov. Futur. Technol.*, vol. 6, no. 1, pp. 144–152, 2024, doi: 10.47080/ifttech.v6i1.3205.
- [13] Arief Budiman, Y. D. Lestari, and M. Eka, “Penerapan Metode MAUT dalam Pemilihan Peminatan pada Program Studi Teknik Informatika,” *J. Unitek*, vol. 17, no. 2, pp. 169–180, 2024, doi: 10.52072/unitek.v17i2.921.
- [14] M. A. Christina M, B. Andika, and E. Elfitriani, “Implementasi Metode MAUT Dalam Pemilihan Perusahaan Binaan,” *J. Sist. Inf. Triguna Dharma (JURSI TGD)*, vol. 3, no. 2, pp. 222–230, 2024, doi: 10.53513/jursi.v3i2.6149.
- [15] L. Y. Sari, D. S. Nasution, F. Rafdhi, N. K. Dewi, and Warno, “Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode Multi-Attribute Utility Theory Untuk Pemilihan Karyawan Terbaik Di PT Sharp Electronics Indonesia,” *JUSIBI (JURNAL Sist. Inf. DAN E-BISNIS)*, vol. 7, pp. 46–51, 2025.
- [16] M. Anglingsari Putri, R. Siwi Pradini, A. Setia Budi, and D. T. Trihapningsari, “Sistem Pendukung Keputusan untuk Pemilihan Pupuk Padi Berbasis AHP dan Pembobotan ROC Dengan Pengujian User Validation,” *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 12, no. 1, pp. 213–220, 2025, doi: 10.25126/jtiik.2025129218.
- [17] A. H. Nugraha, I. Purwanto, and A. Turiyono, “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kegiatan Ekstrakurikuler Sekolah Terbaik Menerapkan Metode TOPSIS dan ROC,” *Bull. Comput. Sci.*, vol. 5, no. 4, pp. 679–687, 2025, doi: 10.47065/bulletincsr.v5i4.557.
- [18] Syarif Hidayatullah and H. B. Santoso, “Sistem Pendukung Keputusan untuk Penilaian Staf Divisi Purchasing Menggunakan Metode SAW dan ROC,” *J. Inf. Technol. Softw. Eng. Comput. Sci.*, vol. 2, no. 4, pp. 171–180, 2024.
- [19] R. D. Arya and R. Ardiansyah, “Implementasi Metode WASPAS Dalam Penilaian Kinerja ASN Dengan Pembobotan Menggunakan Metode ROC,” *J. Kaji. Ilm. Teknol. Inf. dan Komput.*, vol. 3, no. 1, pp. 17–23, 2024, doi: 10.62866/jutik.v3i1.160.
- [20] V. A. Elyakim P, K. M. Sirait, and D. Perangin-angin, “Penerapan Metode Roc - Edas Dalam Menilai Kelayakan Penerimaan Karyawan Baru,” *J. Comput. Sci. Inf. Technol.*, vol. 1, no. 4, pp. 327–340, 2024, doi: 10.70248/jesit.v1i4.1276.
- [21] D. Asrani, D. Marnyu Telaumbanua, A. Chandra Maulana, and R. T. Aldisa, “Penerapan Metode WP dan ROC dalam Pemilihan Siswa Peserta Olimpiade Sains,” *ADA J. Inf. Syst. Res.*, vol. 1, no. 2, pp. 53–58, 2024.
- [22] R. Amanda and S. Leoni, “Systematic Literature Review : Penerapan VIKOR Dalam Sistem Pendukung Keputusan,” *J. Inf. Syst. Educ. Dev.*, vol. 3, no. 2, pp. 35–40, 2025, doi: 10.62386/jised.v3i2.137.
- [23] M. G. Sutisna, M. A. S. Yudono, M. Artiyasa, P. Narputo, and A. E. Jakfar, “Sistem Pendukung Keputusan Tingkat Stres Mahasiswa dengan Fuzzy Mamdani,” *RIGGS J. Artif. Intell. Digit. Bus.*, vol. 4, no. 1, pp. 255–264, 2025, doi: 10.31004/riggs.v4i1.403.
- [24] N. H. Nasution, Samsir, and A. H. Dalimunthe, “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Gizi Balita Di Posyandu Dengan Metode AHP,” *J. Teknol. dan Manaj. Ind. Terap.*, vol. 4, no. 2, pp. 275–281, 2025, doi: 10.55826/jtmit.v4i2.627.
- [25] M. I. Rafli, Y. I. Syuhardi, and T. E. Y. N, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop Dengan Menggunakan Metode Topsis,” *JRKT (Jurnal Rekayasa Komputasi Ter.)*, vol. 05, no. 01, pp. 36–44, 2024, doi: 10.54367/jtiust.v6i1.1216.
- [26] R. P. Nst, A. S. Sembiring, and T. Ningsih, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Terbaik Menggunakan Metode MAUT Dengan Pembobotan ROC (STUDI KASUS: SDN 101883 PASAR XIII),” *Pendas J. Ilm. Pendidik. Dasar*, vol. 9, no. 4, 2024.
- [27] Bella Maitasari and Ahmad Farisi, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode Maut,” *SATESI J. Sains Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 4, no. 1, pp. 17–23, 2024, doi: 10.54259/satesi.v4i1.2554.
- [28] R. N. Siregar, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Cv. Aurelia Weida Prima Medan Dengan Metode Maut,” *J. Sains dan Teknol. Inf.*, vol. 3, no. 2, pp. 45–52, 2024, doi: 10.47065/jussi.v3i2.4883.