



# Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Seleksi Calon TKI Menggunakan Metode Multi Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis (MOORA)

Annisa Corrynauli Sirait, Rusli Purba, Yesi Ruslina Yanti

Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika STMIK Budi Darma, Medan, Indonesia

## Abstrak

Dalam menjalankan setiap usaha harus mempunyai cara untuk menghitung keuntungan, untuk mendapatkan Semakin meningkatnya kebutuhan ekonomi masyarakat saat ini, maka setiap orang harus mempunyai pekerjaan untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Karena kurangnya lowongan pekerjaan di Indonesia, maka banyak masyarakat yang berminat menjadi TKI ke luar negeri. TKI yang bekerja di luar negeri bukan hanya sebagai TKI saja, tetapi juga membawa nama negara Indonesia dengan keahlian atau pun karya mereka yang ingin di kembangkan karena indonesia belum mempunyai peluang untuk melanjutkan karya atau keahlian mereka. Untuk memudahkan prosedur yang ada dan meningkatkan pengambilan keputusan yang tepat, perlu dibuat suatu Sistem Pendukung Keputusan (SPK). SPK ini bertujuan untuk menentukan kelayakan calon tenaga kerja ke luar negeri dengan menerapkan metode Multi Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis (MOORA).

**Kata Kunci:** Sistem Pendukung Keputusan, MOORA, Kelayakan Seleksi Calon TKI

## 1. PENDAHULUAN

Alasan besarnya migrasi ada beberapa faktor yaitu, faktor ekonomi, dimana kebutuhan ekonomi masyarakat tidak terbatas sedangkan minimumnya lapangan pekerjaan di Indonesia kurang mampu memfasilitasi jumlah penduduk yang ada. Selain itu, ada juga faktor sosial dan budaya yang tidak kalah penting. Keadaan sosial dan budaya yang tidak jauh berbeda antara negara tujuan dengan Indonesia akan lebih menarik bagi para imigran. Karena hal ini membuat imigran tidak terlalu sulit beradaptasi dengan lingkungan baru. Misalnya Malaysia yang memiliki bahasa dan budaya yang tidak jauh berbeda dengan Indonesia, atau Arab Saudi yang sama-sama negara mayoritas muslim seperti Indonesia.

Jumlah tenaga kerja selalu bertambah seiring dengan pertumbuhan penduduk yang semakin bertambah setiap tahunnya, namun hal ini tidak diikuti dengan adanya lapangan kerja yang memadai. Rendahnya lapangan kerja di Indonesia dan kurangnya keterampilan yang telah mendorong para masyarakat untuk mencari dan memanfaatkan pekerjaan di luar negeri.

Peningkatan kebutuhan hidup dan kesejahteraan di daerah tujuan merupakan hal yang diharapkan oleh semua orang yang melakukan imigrasi. Termasuk imigran yang berasal dari Indonesia dengan jumlah penduduk terbesar keempat di dunia yaitu sebanyak ±250.000.000 jiwa.

Salah satu cara yang mereka ambil menjadi tenaga kerja Indonesia (TKI) di beberapa negara yang bisa menerima mereka dan membutuhkan tenaga kerja mereka seperti halnya Malaysia, Singapura, Hongkong, dan bahkan sampai daerah Timur Tengah. Dorongan untuk memenuhi kebutuhan dan mencari kehidupan yang lebih baik menjadikan imigrasi internasional besar-besaran di Indonesia.

Pemberangkatan TKI seharusnya dilengkapi dengan dokumen dan data-data yang resmi dari pemerintah Indonesia. Hal ini perlu di lakukan untuk mempermudah apabila terjadi masalah yang tidak diduga. Sebab banyak kasus TKI yang terjadi dan tidak dapat ditangani oleh pemerintah Indonesia akibat dari tidak adanya dokumen-dokumen tersebut.

Tanggung jawab pemerintah dalam memberikan perlindungan pada tenaga kerja Indonesia di luar negeri adalah untuk memberikan perlindungan serta menanggungjawab hak-hak semua tenaga kerja Indonesia. Perlindungan hukum yang diberikan oleh pemerintah dapat dilihat dari landasan hukum dan kebijakan-kebijakan yang dikeluarkan oleh pemerintah.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau Computer Based Decision Support System (DSS) merupakan bagian dari sistem informasi yang berguna untuk meningkatkan dalam pengambilan keputusan. Tujuan dari adanya sistem pendukung keputusan yaitu untuk mendukung pengambilan keputusan dalam pemilihan alternatif hasil pengolahan informasi dengan model-model pengambilan keputusan. Sistem pendukung keputusan berhubungan dengan pengetahuan dari individu dengan kapasitas komputer untuk meningkatkan kualitas keputusan yang diambil [1][2][3].

### 2.2 Tenaga Kerja Indonesia (TKI)

Tenaga Kerja Indonesia (TKI) adalah setiap masyarakat Indonesia yang memenuhi syarat untuk bekerja di luar negeri dalam hubungan kerja untuk jangka waktu tertentu dengan menerima gaji. Pada sisi lain, Indonesia adalah masyarakat yang tengah mengalami perubahan yaitu dari masyarakat yang berbasis pertanian ke basis industri. Salah satu solusi untuk mengurangi tingkat pengangguran di Indonesia, dengan memanfaatkan kesempatan kerja di luar negeri, TKI tidak saja mendapatkan penghasilan yang cukup besar, tetapi juga ikut menyumbang devisa bagi negara Indonesia.

### 2.3 Multi Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis (MOORA)

Metode MOORA dapat sukses diterapkan untuk memecahkan berbagai jenis pengambilan keputusan yang kompleks dalam lingkungan manufaktur. Metode yang diperkenalkan oleh Braurers dan Zavadkas (2006) digunakan dalam suatu pengambilan keputusan multi kriteria [4][5][6]. Metode MOORA memiliki tingkat fleksibilitas dan kemudahan untuk dipahami dalam memisahkan subjektif dari suatu proses evaluasi ke dalam kriteria bobot keputusan dengan beberapa atribut pengambilan keputusan [7][8][9].

Berikut merupakan langkah metode MOORA [10][11][12]:

1. Buat sebuah matriks keputusan

$$x = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \dots \dots \dots (1)$$

2. Normalisasi terhadap matrik x  
 $x_{ij}^* = x_{ij} / \sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2} \quad (j = 1, 2, \dots, n) \dots \dots \dots (2)$

3. Mengoptimalkan Atribut  
 $y_i = \sum_{j=1}^n x_{ij}^* \cdot g_j - \sum_{j=n+1}^n x_{ij}^* \cdot n_j \quad \dots \dots \dots (3)$

bila menyertakan bobot dalam pencarian yang ternormalisasi maka rumusnya  
 $y_i = \sum_{j=1}^n w_j x_{ij}^* \cdot g_j - \sum_{j=n+1}^n w_j x_{ij}^* \cdot n_j \quad (j = 1, 2, \dots, n) \dots \dots \dots (4)$

## 3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan banyaknya calon tenaga kerja yang ingin bekerja ke luar negeri, maka diambil dari 5 orang sebagai contoh penerapan metode Multi Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis (MOORA) dalam menentukan kelayakan calon Tenaga Kerja Indonesia. Dalam penelitian ini ada bobot dan kriteria yang dibutuhkan untuk menentukan siapa yang akan terseleksi sebagai calon Tenaga Kerja Indonesia yang akan di tempatkan. Berikut dapat dilihat pada tabel-tabel tentang setiap kriteria beserta bobotnya. Berikut ini merupakan tabel kriteria dan pembobotan kelayakan seleksi calon TKI

Tabel.1 Kriteria dan Pembobotan

Kriteria	Keterangan	Bobot	Jenis
C <sub>1</sub>	Usia	30%	Benefit
C <sub>2</sub>	Pengetahuan	20%	Benefit



Kriteria	Keterangan	Bobot	Jenis
C <sub>3</sub>	Pengalaman Kerja	20%	Benefit
C <sub>4</sub>	Pendidikan	15%	Benefit
C <sub>5</sub>	Bahasa	15%	Cost

Berikut ini merupakan tabel kriteria usia kelayakan seleksi calon TKI.

Tabel.2 Kriteria Usia(C<sub>1</sub>)

Usia(X)	Bobot
18-20	5
21-23	4
24-26	3
27-30	2
31-35	1

Berikut ini merupakan tabel kriteria keterampilan kelayakan seleksi calon TKI

Tabel.3 Kriteria Keterampilan(C<sub>2</sub>)

Keterampilan	Bobot
Mencuci	1
Memasak	1
Merapikan rumah	1
Belanja sayuran	1
Menjaga anak	1

Berikut ini merupakan tabel kriteria pengalaman kerja kelayakan seleksi calon TKI

Tabel.4 Kriteria Pengalaman kerja(C<sub>3</sub>)

Pengalaman Kerja	Bobot
0 Tahun	0
1-3 Tahun	1
4-6 Tahun	2
7-9 Tahun	3
10 Tahun	4

Berikut ini merupakan tabel kriteria Pendidikan kelayakan seleksi calon TKI

Tabel.5 Kriteria Pendidikan(C<sub>4</sub>)

Pendidikan	Bobot
SD	1
SMP	2
SMA	3
DI-DIII	4
SI	5

Berikut ini merupakan tabel kriteria Bahasa kelayakan seleksi calon TKI

Tabel.6 Kriteria Bahasa(C<sub>5</sub>)

Bahasa	Bobot
Inggris	1
Melayu	1
Cina	1
Indonesia	1
Arab	1

Berikut adalah tabel alternatif terhadap kelayakan seleksi calon TKI.

Tabel 7. Alternatif

Alternatif	Kriteria				
	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>
Siti	18 tahun	3 keterampilan	2 Tahun	SMA	3 Bahasa
Rani	22 tahun	2 keterampilan	2 Tahun	SMA	2 Bahasa
Melati	25 tahun	3 keterampilan	4 Tahun	D1	4 Bahasa
Tini	27 tahun	3 keterampilan	5 Tahun	S1	5 Bahasa
Rina	24 tahun	4 keterampilan	5 Tahun	D3	5 Bahasa

Dari tabel pembobotan diatas diperoleh rating kecocokan.

Tabel 8. Rating kecocokan alternatif dan kriteria

Alternatif	Kriteria				
	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>
A <sub>1</sub>	5	3	1	3	3
A <sub>2</sub>	4	2	1	3	2
A <sub>3</sub>	3	3	2	4	4
A <sub>4</sub>	2	3	2	5	5
A <sub>5</sub>	3	4	1	4	5

Langkah - langkah penggunaan metode MOORA :

1. Membuat matriks keputusan

$$X = \begin{bmatrix} 5 & 3 & 1 & 3 & 3 \\ 4 & 2 & 1 & 3 & 2 \\ 3 & 3 & 2 & 4 & 4 \\ 2 & 3 & 2 & 5 & 5 \\ 3 & 4 & 1 & 4 & 5 \end{bmatrix}$$

2. Melakukan Normalisasi Matriks X

$$C1 = \sqrt{5^2 + 4^2 + 3^2 + 2^2 + 3^2} \\ = \sqrt{63} = 7,9372$$

$$A11 = 5/7,9372 = 0,6299$$

$$A21 = 4/7,9372 = 0,5039$$

$$A31 = 3/7,9372 = 0,3779$$

$$A41 = 2/7,9372 = 0,2519$$

$$A51 = 3/7,9372 = 0,3779$$

$$C2 = \sqrt{3^2 + 2^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2} \\ = \sqrt{47} = 6,8556$$

$$A12 = 3/6,8556 = 0,4375$$

$$A22 = 2/6,8556 = 0,2917$$

$$A32 = 3/6,8556 = 0,4375$$

$$A42 = 3/6,8556 = 0,4375$$

$$A52 = 4/6,8556 = 0,5834$$

$$C3 = \sqrt{1^2 + 1^2 + 2^2 + 2^2 + 1^2} \\ = \sqrt{11} = 3,3166$$

$$A13 = 1/3,3166 = 0,3015$$

$$A23 = 1/3,3166 = 0,3015$$

$$A33 = 2/3,3166 = 0,6030$$

$$A43 = 2/3,3166 = 0,6030$$

$$A53 = 1/3,3166 = 0,3015$$

$$C4 = \sqrt{3^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 + 4^2} \\ = \sqrt{75} = 8,6602$$

$$A14 = 3/8,6602 = 0,3464$$

$$A24 = 3/8,6602 = 0,3464$$

$$A34 = 4/8,6602 = 0,4618$$

$$A44 = 5/8,6602 = 0,5773$$

$$A54 = 4/8,6602 = 0,4618$$

$$C5 = \sqrt{3^2 + 2^2 + 4^2 + 5^2 + 5^2}$$

$$= \sqrt{79} = 8,8881$$

$$A14 = 3/8,8881 = 0,3375$$

$$A24 = 2/8,8881 = 0,2250$$

$$A34 = 4/8,8881 = 0,4500$$

$$A44 = 5/8,8881 = 0,5625$$

$$A54 = 5/8,8881 = 0,5625$$

Hasil perhitungan dari normalisasi matriks

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} 0,6299 & 0,4379 & 0,3015 & 0,3464 & 0,3375 \\ 0,5039 & 0,2917 & 0,3015 & 0,3464 & 0,2250 \\ 0,3779 & 0,4375 & 0,6030 & 0,4618 & 0,4500 \\ 0,2519 & 0,4375 & 0,6030 & 0,5773 & 0,5625 \\ 0,3779 & 0,5834 & 0,3015 & 0,4618 & 0,5625 \end{bmatrix}$$

3. Mengoptimalkan atribut Menyertakan bobot dalam pencarian yang ternormalisasi

$$xW_j = \begin{bmatrix} 0,6299(0,3) & 0,4379(0,2) & 0,3015(0,2) & 0,3464(0,15) & 0,3375(0,15) \\ 0,5039(0,3) & 0,2917(0,2) & 0,3015(0,2) & 0,3464(0,15) & 0,2250(0,15) \\ 0,3779(0,3) & 0,4375(0,2) & 0,6030(0,2) & 0,4618(0,15) & 0,4500(0,15) \\ 0,2519(0,3) & 0,4375(0,2) & 0,6030(0,2) & 0,5773(0,15) & 0,5625(0,15) \\ 0,3779(0,3) & 0,5834(0,2) & 0,3015(0,2) & 0,4618(0,15) & 0,5625(0,15) \end{bmatrix}$$

Hasil Perkalian dari penyetaraan bobot

$$\begin{bmatrix} 0,1889 & 0,0875 & 0,0603 & 0,0519 & 0,0506 \\ 0,1511 & 0,0583 & 0,0603 & 0,0519 & 0,0344 \\ 0,1133 & 0,0875 & 0,1206 & 0,0692 & 0,0675 \\ 0,0755 & 0,0875 & 0,1206 & 0,8659 & 0,0843 \\ 0,1133 & 0,1166 & 0,0603 & 0,4618 & 0,0843 \end{bmatrix}$$

Hasil perkalian dari penyetaraan bobot :

4. Menjumlahkan maksimal (atribut menguntungkan/benefit) dan minimal (atribut yang tidak menguntungkan/cost) dalam matriks keputusan.

Tabel 8. Daftar Yi

Alternatif	Maximum $C_1+C_2+C_3+ C_4$	Minimum $C_5$	Y(Max-Min)
A <sub>1</sub>	0,3886	0,0506	0,338
A <sub>2</sub>	0,3216	0,0344	0,2872
A <sub>3</sub>	0,3906	0,0675	0,3231
A <sub>4</sub>	0,1495	0,0843	0,0652
A <sub>5</sub>	0,752	0,0843	0,6677

5. Dalam kasus ini, keputusan kelayakan calon TKI ditentukan dari hasil akhir nilai Yi

Tabel 9. Hasil Rangking

Alternatif	Hasil	Peringkat
A <sub>1</sub>	0,338	2
A <sub>2</sub>	0,2872	4
A <sub>3</sub>	0,3231	3
A <sub>4</sub>	0,0652	5
A <sub>5</sub>	0,6677	1



#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka penulis membuat kesimpulan yaitu :

1. Sistem pendukung keputusan yang dibuat mampu menghasilkan calon TKI yang berkualitas untuk diberangkatkan ke luar negeri.
2. Daftar peringkat calon TKI yang layak untuk bekerja di luar negeri diperoleh dengan menggunakan metode MOORA.

#### REFERENCES

- [1] Kusrini, *Konsep Dan Aplikasi Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Andi, 2007.
- [2] S. Kusumadewi, S. Hartati, A. Harjoko, and R. Wardoyo, *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2006.
- [3] G.-H. Tzeng and J.-J. Huang, *Multiple Attribute Decision Making Method And Applications*. CRC Press, 2011.
- [4] A. Muharsyah, S. R. Hayati, M. I. Setiawan, H. Nurdiyanto, and Yuhandri, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Jurnal Menerapkan Multi- Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis ( MOORA )," *J. Ris. Komput.*, vol. 5, no. 1, pp. 19–23, 2018.
- [5] S. Chakraborty, "Applications of the MOORA method for decision making in manufacturing environment," *Int. J. Adv. Manuf. Technol.*, vol. 54, no. 9–12, pp. 1155–1166, 2011.
- [6] D. Assrani, N. Huda, R. Sidabutar, I. Saputra, and O. K. Sulaiman, "Penentuan Penerima Bantuan Siswa Miskin Menerapkan Metode Multi Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis (MOORA)," *Penentuan Penerimaantu. Siswa Miskin Menerapkan Metod. Multi Object. Optim. Basis Ratio Anal.*, vol. 5, no. 2407–389X (Media Cetak), pp. 1–5, 2018.
- [7] G. V S, "Application of MOORA method for parametric optimization of milling process," *Int. J. Appl. Eng. Res.*, vol. 1, no. 4, pp. 743–758, 2011.
- [8] Mesran, S. D. A. Pardede, A. Harapahap, and A. P. U. Siahaan, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Peserta Jaminan Kesehatan Masyarakat (Jamkesmas) Menerapkan Metode MOORA," *Media Inform. Budidarma*, vol. Vol 2, No, no. 2, p. hal 16-22, 2018.
- [9] Mesran, R. K. Hondro, M. Syahrizal, A. P. U. Siahaan, R. Rahim, and Suginam, "Student Admission Assessment using Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA)," *J. Online Jar. COT POLIPT*, vol. 10, no. 7, pp. 1–6, 2017.
- [10] N. W. Al-Hafiz, Mesran, and Suginam, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kredit Pemilikan Rumah Menerapkan Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis ( Moora )," *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. I, no. 1, pp. 306–309, 2017.
- [11] A. Kusuma, A. Nasution, R. Safarti, R. K. Hondro, and E. Buulolo, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa / I Teladan Dengan Menggunakan Metode Multi-Objective Optimization on The Basis of Ratio Analisis ( MOORA )," vol. 5, no. 2, pp. 114–119, 2018.
- [12] J. Afriany, L. Ratna, S. Br, I. Julianty, and E. L. Nainggolan, "Penerapan MOORA Untuk Mendukung Efektifitas Keputusan Manajemen Dalam Penentuan Lokasi SPBU," vol. 5, no. 2, pp. 161–166, 2018.