

Penerapan Metode MOORA dalam Penentuan Karyawan Terbaik

Fitry AF Togatorop, Mesran

Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Prodi Teknik Informatika, Universitas Budi Darma, Medan, Indonesia

Email Penulis Korespondensi: fitrytogatorop@yahoo.com

Submitted: 01/02/2022; Accepted: 25/02/2022; Published: 28/02/2022

Abstrak—MOORA in the decision support system for determining the best employees performs a ranking with several stages. These stages are always carried out in the same way even though it is known that there are different input values. However, for the same input value, it will be difficult to get results in determining the ranking. The selected results will of course be carried out in an alternative order. From the research results, it is expected to determine the best employees by applying the MOORA method.

Kata Kunci: Metode MOORA; Karyawan; SPK

Abstract—MOORA in the decision support system for determining the best employees performs a ranking with several stages. These stages are always carried out in the same way even though it is known that there are different input values. However, for the same input value, it will be difficult to get results in determining the ranking. The selected results will of course be carried out in an alternative order. From the research results, it is expected to determine the best employees by applying the MOORA method.

Keywords: MOORA Method; Employees; DSS

1. PENDAHULUAN

Pengelolaan sumber daya manusia (SDM) dari suatu perusahaan sangat mempengaruhi banyak aspek penentu keberhasilan kerja dari perusahaan tersebut. Karena setiap perusahaan membutuhkan efisien dan efektifitas waktu didalam setiap kegiatan operasionalnya, tidak terkecuali dalam penerimaan karyawannya. Pada suatu perusahaan karyawan merupakan salah satu aset terpenting yang dimiliki oleh perusahaan, dalam memelihara kesinambungan bisnis dalam jangka panjang harus sudah memikirkan kepeduliannya pada saat awal pendirian perusahaan dengan pemilihan karyawan terbaik, ini salah satu cara memberikan semangat kerja terhadap karyawan, dengan hal ini dapat menunjang produktivitas perusahaan tersebut.

Metode *multi-objective Optimization by Ratio Analysis* (MOORA). Metode MOORA adalah multiobjektif sistem mengoptimalkan dua atau lebih atribut yang saling bertentangan secara bersamaan. Metode ini diterapkan untuk memecahkan masalah dengan perhitungan matematika yang kompleks. Moora diperkenalkan oleh Brauers pada tahun 2004 sebagai “*Multi-Objective Optimization*” yang dapat digunakan untuk memecahkan berbagai masalah pengambilan keputusan yang rumit pada lingkungan sekitar. Metode *moora* diterapkan untuk memecahkan banyak permasalahan ekonomi, manajerial dan konstruksi pada sebuah perusahaan maupun proyek. Metode MOORA memiliki tingkat fleksibilitas dan kemudahan untuk dipahami dalam memisahkan bagian subjektif dari suatu proses evaluasi kedalam kriteria bobot keputusan dengan beberapa keputusan dengan beberapa atribut pengambilan keputusan [1], [2].

Efisiensi adalah waktu eksekusi suatu algoritma biasanya diukur menggunakan kompleksitas waktu dan kompleksitas memori sebagai fungsi dari banyak masukan. Hal yang umum untuk mengestimasi kompleksitas algoritma menggunakan pendekatan asimptotik dalam arti mengestimasi fungsi kompleksitas untuk data yang besar. Estimasi asimptotik digunakan karena implementasi berbeda untuk algoritma yang sama dapat menghasilkan efisiensi yang berbeda.

Adapun permasalahan dalam hal ini untuk penentuan keputusan karyawan terbaik dapat diterima atau tidak dengan ketentuan beberapa kriteria, keunggulan MOORA sendiri telah diamati bahwa metode MOORA sangat sederhana, stabil, dan kuat, bahkan metode ini tidak membutuhkan seorang ahli di bidang matematika untuk menggunakannya serta membutuhkan perhitungan matematis yang sederhana. Selain itu juga metode ini juga memiliki hasil yang lebih akurat dan tepat sasaran dalam membantu pengambilan keputusan. Bila dibandingkan dengan metode lainnya metode MOORA bahkan lebih sederhana dan mudah di implementasikan.

Pada penelitian sebelumnya metode MOORA diperkenalkan oleh Brauers dan Zavadskas pada tahun 2006 sebagai multiobjektif sistem yaitu mengoptimalkan dua atau lebih atribut yang saling bertentangan secara bersamaan. Pada awalnya metode ini diperkenalkan Brauers pada tahun 2004 sebagai “*Multi-Objective Optimization*” yang dapat digunakan untuk suatu perusahaan. Metode ini diterapkan untuk memecahkan berbagai jenis masalah dengan perhitungan matematika yang kompleks [3].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Konsep Sistem Pendukung Keputusan pertama kali diperkenalkan pada awal tahun 1970-an oleh Michael S.Scott Morton dengan istilah *Management Decision Sytem*. Konsep pendukung keputusan ditandai dengan sistem

interaktif berbasis komputer yang membantu pengambil keputusan memanfaatkan data dan model untuk memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah-masalah yan tidak terstruktur. Pada dasarnya SPK dirancang untuk mendukung seluruh tahap pengambilan keputusan mulai dari mengidentifikasi masalah, memilih data yang relevan, menentukan pendekatan yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan, sampai mengevaluasi pemilihan alternatif [4].

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

Moora adalah multi multiobjektif sistem mengoptimalkan dua atau lebih atribut yang saling bertentangan secara bersamaan. Metode ini diterapkan untuk memecahkan masalah dengan perhitungan matematika yang kompleks. Moora diperkenalkan oleh Braurers pada tahun 2004 sebagai “Multi-Objective Optimization” yang dapat digunakan untuk memecahkan berbagai masalah pengambilan keputusan yang rumit pada lingkungan sekitar. Metode moora diterapkan untuk memecahkan banyak permasalahan ekonomi, manajerial dan kontruksi pada sebuah perusahaan maupun proyek [5][6]–[12].

Adapun langkah penyelesaian dari metode moora adalah:

1. Menentukan tujuan untuk mengidentifikasi atribut evaluasi yang bersangkutan dan menginputkan nilai kriteria pada suatu alternatif dimana nilai tersebut nantinya akan diproses dan hasilnya akan menjadi keputusan.
2. Mewakikan semua informasi yang tersedia untuk setiap atribut dalam bentuk *matriks* keputusan. Data pada persamaan mempersentasikan sebuah *matriks* $X_{m \times n}$. Dimana x_{ij} adalah pengukuran kinerja dari alternatif i pada atribut j , m adalah jumlah alternatif dan n adalah jumlah atribut. Kemudian sistem ratio dikembangkan diamna setiap kinerja dari sebuah *alternatif* pada sebuah atribut dibandingkan dengan penyebut yang merupakan wakil untuk semua *alternatif* dari atribut tersebut.

$$X = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{1i} & X_{1n} \\ X_{j1} & X_{ji} & X_{jn} \\ X_{m1} & X_{mi} & X_{mn} \end{bmatrix} \tag{1}$$

3. Breauers menyimpulkan bahwa untuk penyebut, pilihan terbaik adalah akar kuadrat dari jumlah kuadrat dari setiap alternatif per atribut. Rasio ini dapat menjadi.

$$X^*_{ij} = X_{ij} / \sqrt{\sum_{i=1}^m X_{ij}^2} \tag{2}$$

Keterangan : $j = 1, 2, \dots, n$ dan $x =$ nomor berdimensi dalam interval $[0, 1]$ yang menggambarkan kinerja ternormalisasi dan alternatif dan kinerja j .

4. Untuk optimasi multiobjektif, ukuran yang dinormalisasi ditambahkan dalam kasus maksimasi untuk atribut yang menguntungkan dan dkurangi dalam minimasi (atribut yang tidak menguntungkan) atau dengan kata lain mengurangi nilai maximum dan minimum pada setiap baris untuk mendapatkan rangking pada setiap baris.

$$Y_i = \sum_{j=1}^g W_j X_{ij} - \sum_{j=g+1}^n w_j X_{ij} \tag{3}$$

5. Nilai y_i dapat menjadi positif atau negatif tergantung dari total maksimal (atribut yang menguntungkan) dalam *matriks* keputusan. Sebuah urutan peringkat dari y_i menunjukkan pilihan terakhir. Dengan demikian alternative terbaik memiliki nilai y tertinggi sedangkan altenative terburuk memiliki nilai y_i terendah.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemilihan karyawan terbaik bukanlah perkara mudah bagi setiap perusahaan karena setiap karyawan harus melewati berbagai macam seleksi sebagai persyaratan yang sudah ditentukan oleh setiap perusahaan. Dengan adanya pemilihan karyawan terbaik ini dapat meningkatkan kinerja setiap karyawan guna juga menguntungkan bagi perusahaan tersebut.

Dalam pemilihan karyawan terbaik perusahaan harus menghitung dan menentukan siapa yang akan menjadi karyawan terbaik dan terkadang perusahaan mengalami kesulitan dalam mengambil keputusan. Berdasarkan permasalahan diatas maka dibentuk sistem untuk memecahkan masalah yang dialami oleh perusaan agar tidak terjadi kekeliruan. Menyelesaian permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan dengan menggunakan metode MOORA dalam perhitungannya. Kriteria-kriteria yang di perlukan karyawan dalam perhitungannya menggunakan proses pada MOORA sebagai berikut:

Tabel 1. Data Alternatif

Alternatif	Nama Karyawan
A ₁	Wanda
A ₂	Harry
A ₃	Rika
A ₄	Musa
A ₅	Arnold

Tabel 2. Kriteria

Kriteria	Keterangan	Bobot	Jenis
C ₁	Kedisiplinan	0,25	Benefit
C ₂	Kerja Sama Tim	0,25	Benefit
C ₃	Skill	0,30	Benefit
C ₄	Kualitaskerja	0,20	Benefit

Tabel berikut merupakan pembobotan untuk kriteria Kedisiplinan (C₁)

Tabel 3. Pembobotan kriteria Kedisiplinan (C₁)

Kedisiplinan	Keterangan	Bobot
90	Sangat Baik	5
80	Baik	3
60	Cukup	2
0	Buruk	0

Tabel berikut merupakan pembobotan untuk kriteria Kerjasama Tim (C₂)

Tabel 4. Pembobotan kriteria Kerjasama Tim

Kerja Sama Tim	Keterangan	Bobot
90	Sangat Baik	5
80	Baik	3
60	Cukup	2
0	Buruk	0

Tabel berikut merupakan pembobotan untuk kriteria Skill (C₃)

Tabel 5. Pembobotan kriteria Skill

Skill	Keterangan	Bobot
90	Sangat Baik	5
80	Baik	3
60	Cukup	2
0	Buruk	0

Tabel berikut merupakan pembobotan untuk kriteria Kualitas Kerja (C₄)

Tabel 6. Pembobotan kriteria Kualitas Kerja

Skill	Keterangan	Bobot
90	Sangat Baik	5
80	Baik	3
60	Cukup	2
0	Buruk	0

Berikut merupakan nilai dari rating kecocokan antara alternatif dan kriteria

Tabel 7. Rating kecocokan alternatif dan kriteria

Alternatif	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄
A ₁	80	3	90	1
A ₂	70	2,5	80	3
A ₃	90	2	70	2
A ₄	60	3	80	3

3.1 Penerapan Metode MOORA

Setelah didapatkan nilai alternatif yang telah dibobotkan, maka dilakukan pemrosesan keputusan menggunakan metode MOORA. Berikut langkah-langkah perhitungan MOORA.

- Membuat matrik keputusan x yang diambil dari tabel 7.

$$X = \begin{matrix} & 80 & 3 & 90 & 1 \\ & 70 & 2,5 & 80 & 3 \\ & 90 & 2 & 70 & 2 \\ & 60 & 3 & 80 & 3 \\ & 80 & 1 & 80 & 2 \end{matrix}$$

2. Kemudian melakukan normalisasi matriks X menggunakan persamaan ke-1

$$C_1 = \sqrt{80 + 70 + 90 + 60 + 80} = \sqrt{380} = 19,49$$

$$A_{11} = 80/19,49 = 4,10$$

$$A_{12} = 70/19,49 = 3,59$$

$$A_{13} = 90/19,49 = 4,61$$

$$A_{14} = 60/19,49 = 3,07$$

$$A_{15} = 80/19,49 = 4,10$$

$$C_2 = \sqrt{32 + 2,5 + 22 + 32 + 12} = \sqrt{29,25} = 5,40$$

$$A_{12} = 3/5,40 = 0,55$$

$$A_{22} = 2,5/5,40 = 0,46$$

$$A_{32} = 2/5,40 = 0,37$$

$$A_{42} = 3/5,40 = 0,55$$

$$A_{52} = 1/5,40 = 0,18$$

$$C_3 = \sqrt{90 + 80 + 70 + 80 + 80} = \sqrt{400} = 20$$

$$A_{13} = 90/20 = 4,5$$

$$A_{23} = 80/20 = 4$$

$$A_{33} = 70/20 = 3,5$$

$$A_{34} = 80/20 = 4$$

$$A_{35} = 80/20 = 4$$

$$C_4 = \sqrt{12 + 32 + 22 + 32 + 22} = \sqrt{380} = 19,49$$

$$A_{13} = 1/5,19 = 0,19$$

$$A_{23} = 3/5,19 = 0,57$$

$$A_{33} = 2/5,19 = 0,38$$

$$A_{34} = 3/5,19 = 0,57$$

$$A_{35} = 2/5,19 = 0,38$$

Hasil dari normalisasi matriks X diperoleh matriks X^* dibawah ini :

$$X_{i*j} = \begin{pmatrix} 4,10 & 0,55 & 4,5 & 0,19 \\ 3,59 & 0,46 & 4 & 0,57 \\ 4,61 & 0,37 & 3,5 & 0,38 \\ 3,07 & 0,55 & 4 & 0,57 \\ 4,10 & 0,18 & 4 & 0,38 \end{pmatrix}$$

3. Langkah selajutnya mengoptimalkan atribut dengan menyertakan bobot peencarian yang ternormalisasi.

$$X_{i*j} = \begin{pmatrix} 4,10 * 0,25 & 0,55 * 0,25 & 4,5 * 0,3 & 0,19 * 0,2 \\ 3,59 * 0,25 & 0,46 * 0,25 & 4,0 * 0,3 & 0,57 * 0,2 \\ 4,61 * 0,25 & 0,37 * 0,25 & 3,5 * 0,3 & 0,38 * 0,2 \\ 3,07 * 0,25 & 0,55 * 0,25 & 4,0 * 0,3 & 0,57 * 0,2 \\ 4,10 * 0,25 & 0,18 * 0,25 & 4,0 * 0,3 & 0,38 * 0,2 \end{pmatrix}$$

Hasil perkalian dengan bobot kriteria, yaitu :

$$X_{i*j} = \begin{pmatrix} 1,02 & 0,13 & 135 & 3,8 \\ 0,89 & 0,11 & 120 & 11,4 \\ 1,15 & 0,09 & 105 & 7,6 \\ 0,76 & 0,13 & 120 & 11,4 \\ 1,02 & 0,04 & 120 & 7,6 \end{pmatrix}$$

Dengan menggunakan persamaan ke-3, maka dapat dihitung nilai Y_i , yang dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Daftar Y_i

Alternatif	Maximum (C1+C2+C3)	Mimum (C2)	$Y_i = \text{Max} - \text{Min}$
A ₁	139,82	0,13	139,69
A ₂	132,29	0,11	132,18
A ₃	113,75	0,09	113,66
A ₄	132,16	0,13	132,03
A ₅	128,62	0,04	128,58

Dari hasil diatas, dapat dilihat ranking setiap alternatif dari perhitungan kriteria terhadap karyawan pada tabel berikut :

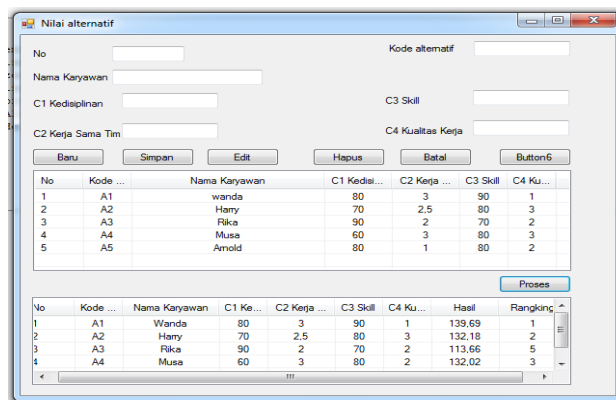
Tabel 9. Hasil Ranging

Alternatif	Hasil	Rangking
A1	139,69	1
A2	132,18	2
A4	132,02	3
A5	128,58	4
A3	113,66	5

Alternatif $A_1 > A_2 > A_4$ maka alternatif A_1 yang terpilih sebagai karyawan terbaik.

3.2 Implementasi Program

Tampilan *form* hasil keputusan merupakan tampilan *form* yang menampilkan hasil keputusan berdasarkan data alternatif, data kriteria, dan data nilai alternatif, dan data hasil perhitungan *net flow*. Tampilan *form* hasil keputusan ditunjukkan pada gambar 7. sebagai berikut:



Gambar 1. Hasil Keputusan

Berdasarkan gambar 1, terdapat hasil keputusan dari efisiensi metode mora dengan algoritma *Big O Notation* yang diterapkan didalam aplikasi sehingga mendapatkan hasil alternatif A1 atas nama wanda mendapatkan Ranging 1 karyawan terbaik.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan kesimpulan yang dapat diambil setelah dilakukan pembahasan adalah Cara kerja metode *multi-objective Optimization by Ratio Analysis*, sangat tepat untuk menentukan karyawan terbaik karena didalam metode tersebut terdapat perbandingan berdasarkan tabel keputusan.

REFERENCES

- [1] A. T. Hidayat, N. K. Daulay, and Mesran, "Penerapan Metode Multi-Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis (MOORA) dalam Pemilihan Wiraniaga Terbaik," *J. Comput. Syst. Informatics*, vol. 1, no. 4, pp. 367–372, 2020.
- [2] N. K. Daulay, B. Intan, and M. Irvai, "Comparison of the WASPAS and MOORA Methods in Providing Single Tuition Scholarships," *IJICS (Internasional J. Informatics Comput. Sci.)*, vol. 5, no. 1, pp. 84–94, 2021.
- [3] Willem Karel Brauers and E. Kazimieras Zavadskas, "The MOORA method and its application to privatization in a transition economy," *Control Cybern.*, vol. 35, no. 2, pp. 445–469, 2006.
- [4] T. Limbong *et al.*, *Sistem Pendukung Keputusan: Metode & Implementasi*. Medan: Yayasan Kita Menulis, 2020.
- [5] D. Febrina and I. Saputra, "Penerapan Multiobjective Optimization on the Basis of Simple Ratio Analysis (MOOSRA) Dalam Pemilihan Konten Lokal Terbaik," *J. Comput. Syst. Informatics*, vol. 2, no. 3, pp. 10–19, 2021.
- [6] Assrani dkk., "Penentuan Penerima Bantuan Siswa Miskin Menerapkan Metode Multi Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis (MOORA)," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 5, no. 2407–389X (Media Cetak), pp. 1–5, 2018.
- [7] S. Sutarno, M. Mesran, S. Supriyanto, Y. Yuliana, and A. Dewi, "Implementation of Multi-Objective Optimazation on the Base of Ratio Analysis (MOORA) in Improving Support for Decision on Sales Location Determination," in *Journal of Physics: Conference Series*, 2019, vol. 1424, no. 1.
- [8] S. Wardani and A. Revi, "Analisis Sistem Pendukung Keputusan Penyeleksian Siswa Calon Peserta Olimpiade Dengan Metode MOORA," *J. Teknovasi*, vol. 05, no. 01, p. 18, 2018.
- [9] 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.

- [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. 1, no. 1, pp. 306–309, 2017.
- [11] A. G. Simorangkir, K. Andika, and Mesran, “Analisis Penerapan MOORA Dalam Penyeleksian Peserta Olimpiade Catur dengan Metode Pembobotan Rank Order Centroid,” *KLIK Kaji. Ilm. Inform. dan Komput.*, vol. 2, no. 2, pp. 49–59, 2021.
- [12] R. F. Wahyu, F. Gea, and M. Mesran, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Parking Area Menerapkan Metode MOORA,” *Bull. Inf. Technol.*, vol. 2, no. 3, pp. 107–118, 2021.