



Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Dosen Terbaik Menerapkan Metode Multi-Objektive Optimization On The Basis Of Ratio Analysis (MOORA)

Ikwan, Gokma Lumbantoruan, Putri M Simanullang, Siska Zega

Prodi Teknik Informatika, STMIK Budi Darma, Medan, Indonesia

Abstrak

Dosen adalah pendidik profesional dan ilmuwan dengan tugas utama mentransformasikan, mengembangkan, dan menyebarluaskan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni melalui pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat. Banyaknya kriteria dosen, tentu menjadi suatu permasalahan untuk di selesaikan dengan menggunakan sistem pendukung keputusan. Penerapan metode yang baik dalam sistem pendukung keputusan sangat mempengaruhi hasil yang efektif dalam menentukan dosen terbaik. Banyak metode yang saat ini berkembang, diantaranya ELECTRE, MOORA, VIKOR dan PROMETHEE. Metode metode tersebut memiliki keunggulan dan kelemahan dalam memproses sesuai dengan bobot dari kriteria yang ditentukan. Pada penelitian ini peneliti menggunakan metode MOORA(Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis), Metode Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA) ini dipilih karena dapat menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang ada.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, MOORA, Dosen

1. PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi, semakin bertambah pula kemampuan komputer dalam membantu penyelesaian permasalahan-permasalahan dalam berbagai bidang diantaranya Sistem Pendukung Keputusan berbasis komputer (*Computer Based Decision Support System*), sistem ini adalah suatu sistem berbasis komputer yang dirancang untuk meningkatkan efektivitas pengambilan dalam memecahkan masalah. SPK merupakan sistem berbasis komputer dengan antarmuka antara mesin/komputer dan pengguna. Sistem pendukung keputusan secara umum didefinisikan sebagai sistem yang mampu menghasilkan pemecahan maupun penanganan masalah. Sistem pendukung keputusan tidak dimaksudkan untuk menggantikan peran pengambil keputusan, tapi untuk membantu dan mendukung pengambilan keputusan[1][2].

Beberapa metode-metode yang dapat diterapkan dalam sistem pendukung keputusan diantaranya, metode Multi-Objective Optimization On The Basic Of Ratio Analysis (MOORA)[3][4], metode Simple Additive Weighting (SAW)[5], metode Weighted Product (WP), merupakan metode yang tergolong sederhana penyelesaiannya apabila dibandingkan dengan ELECTRE [6][7] ataupun Technique For Orders Preference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS)[8][9][10][11].

Dalam mendukung kegiatan belajar dan mengajar di kampus tersebut agar terciptanya mahasiswa yang berkompeten dibidang konsentrasi yang diambil, maka diperlukan seorang pengajar/dosen yang berkompetensi dibidangnya. Maka dalam hal ini untuk memenuhi kriteria dosen terbaik tersebut diperlukan suatu sistem yang mendukung dalam memutuskan dosen yang dianggap terbaik. Adanya sistem pendukung keputusan untuk menentukan dosen terbaik dengan menggunakan metode MOORA, sehingga penilaian menjadi obyektif dan konsisten, dan memudahkan dalam pengambilan keputusan secara cepat dan tepat dalam penentuan dosen terbaik.

Pada penelitian terdahulu, metode penerapan MOORA dipilih dikarenakan kemudahan dalam mencari alternatif terbaik dari beberapa alternatif yang ada. Untuk menghasilkan keputusan yang efektif, membantu mahasiswa untuk memilih dosen terbaik. Pada penelitian ini metode yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan ini adalah metode Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA). Metode Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA) dapat menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang ada. Dalam hal ini alternatif yang dimaksud adalah penentuan dosen terbaik berdasarkan kemampuan, prestasi, keaktifan, profesional[2]

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Dosen

Dosen adalah sebagai pengajar/pendidik dalam memberikan pembelajaran atau ilmu terhadap mahasiswanya dan dapat mengembangkan ilmu pengetahuan serta menyebarluaskan baik teknologi, dan seni, serta pengabdian kepada masyarakat dan juga meningkatkan mutu pendidikan.

2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Konsep SPK (Sistem Pendukung Keputusan) pertama kali diungkapkan pada awal tahun 1970-an oleh Michael S. Scott Morton dengan istilah *Management Decision System* [12]. Istilah SPK mengacu pada suatu sistem yang memanfaatkan dukungan komputer dalam proses pengambilan keputusan, berikut ini adalah pendapat para ahli tentang pengertian SPK, diantaranya oleh Man dan Watson yaitu SPK (Sistem Pendukung Keputusan) adalah suatu sistem yang dapat membantu mengambil keputusan melalui penggunaan data dan model keputusan untuk memecahkan masalah yang sifatnya semi terstruktur maupun yang tidak terstruktur [1][13].

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

Metode MOORA adalah metode yang diperkenalkan oleh Brauers dan Zavadkas (2006). Metode yang relatif baru ini digunakan oleh Brauers (2003) dalam suatu pengambilan keputusan multi kriteria. 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 [14][15].

Langkah langkah dalam menghitung menggunakan metode MOORA [16][3][15], yaitu:

1. Buat sebuah matriks keputusan

$$X = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{m1} & X_{m1} & \dots & X_{mn} \end{bmatrix} \dots \dots \dots (1)$$

2. Melakukan 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

$$y_i = \sum_{j=1}^g X_{ij}^* - \sum_{j=g+1}^n X_{ij}^* \dots \dots \dots (3)$$

Apabila menyertakan bobot dalam pencarian yang ternormalisasi maka rumusnya

$$y_i = \sum_{j=1}^g w_j x_{ij}^* - \sum_{j=g+1}^n w_j x_{ij}^* \quad (j = 1, 2, \dots, n) \dots \dots \dots (4)$$

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Dalam metode (MOORA) terdapat kriteria-kriteria yang dijadikan sebagai bahan perhitungan pada proses penilaian. Hal itu dilakukan untuk menentukan dosen terbaik yang akan terpilih dari beberapa alternatif dosen yang diseleksi. Langkah pertama yang dilakukan untuk memulai perhitungan dengan metode MOORA adalah menentukan kriteria-kriteria penilaian. Berikut adalah data Kriteria pemilihan dosen terbaik.

Data kriteria didapat dari data persyaratan yang digunakan dalam proses seleksi pemilihan dosen berprestasi. Dimana masing-masing kriteria diberi bobot persentase nilai.

Tabel 1. Kriteria pemilihan dosen terbaik

Nama Dosen	Jenjang	Sertifikasi Dosen	Golongan	Kehadiran
Garuda Ginting, ST, M.Kom	S2	Ya	III C	Baik
Decy Irmayani, M.Kom	S2	Ya	III C	Baik
Abdul Karim, S.Kom	S1	Tidak	III B	Baik
Ahmad Zakir, M.Kom	S2	Ya	III C	Baik
Tri Madiantara, S.Kom	S1	Tidak	III A	Baik
Rajid Yulawan, S.Kom	S1	Tidak	III A	Baik
Selamat Subagio, M.Kom	S2	Ya	III C	Cukup
Mesran, S.Kom, M.Kom	S2	Ya	III D	Sangat Baik

Tabel pembobotan untuk kriteria Jenjang

Tabel 2. Jenjang		
Keterangan	Nilai	Bobot
S3	100	25%
S2	70	
S1	30	

Tabel pembobotan untuk kriteria Sertifikasi Dosen

Tabel 3. Sertifikasi Dosen		
Keterangan	Nilai	Bobot
Ya	100	35%
Tidak	50	

Tabel pembobotan untuk kriteria Golongan

Tabel 3. Golongan		
Keterangan	Nilai	Bobot
Gol.III E	100	15%
Gol.III D	80	
Gol.III C	60	
Gol.III B	40	
Gol.III A	20	

Tabel pembobotan untuk kriteria Kehadiran

Tabel 4. Kehadiran		
Keterangan	Nilai	Bobot
Sangat Baik	100	25%
Baik	80	
Cukup	60	
Kurang	40	
Sangat Kurang	20	

Menentukan data Rating Kecocokan alternative dan kriteria

Tabel 5. Rating Kecocokan Setiap Alternative

Alternatif	Jenjang (C1)	Sertifikasi Dosen (C2)	Golongan (C3)	Kehadiran (C4)
A1	70	100	60	80
A2	70	100	60	80
A3	30	50	40	80
A4	70	100	60	80
A5	30	50	20	80
A6	30	50	20	80
A7	70	100	60	60
A8	70	100	80	100

Benefit : Jenjang, Sertifikasi Dosen, Golongan, Kehadiran

Berikut ini merupakan langkah penyelesaiannya dengan menggunakan MOORA:

Dari tabel 2, buatlah matriks keputusan Xij, sebagai berikut.

1. Membuat matriks keputusan.

$$X = \begin{bmatrix} 70 & 100 & 60 & 80 \\ 70 & 100 & 60 & 80 \\ 30 & 50 & 40 & 80 \\ 70 & 100 & 60 & 80 \\ 30 & 50 & 20 & 80 \\ 30 & 50 & 20 & 80 \\ 70 & 100 & 60 & 60 \\ 70 & 100 & 80 & 100 \end{bmatrix}$$

2. Melakukan normalisasi pada matriks x

$$C_1 = \sqrt{70^2 + 70^2 + 30^2 + 70^2 + 30^2 + 30^2 + 70^2 + 70^2}$$

$$= \sqrt{4900 + 4900 + 900 + 4900 + 900 + 900 + 4900 + 4900}$$

$$= 164,924$$

$$A_{11} = 70: 164,924 = 0,424$$

$$A_{12} = 70: 164,924 = 0,424$$

$$A_{13} = 30: 164,924 = 0,181$$

$$A_{14} = 70: 164,924 = 0,424$$

$$A_{15} = 30: 164,924 = 0,181$$

$$A_{16} = 30: 164,924 = 0,181$$

$$A_{17} = 70: 164,924 = 0,424$$

$$A_{18} = 70: 164,924 = 0,424$$

$$C_2 = \sqrt{100^2 + 100^2 + 50^2 + 100^2 + 50^2 + 50^2 + 100^2 + 100^2}$$

$$= \sqrt{10000 + 10000 + 2500 + 10000 + 2500 + 2500 + 10000 + 10000}$$

$$= 239,791$$

$$A_{21} = 100: 239,791 = 0,417$$

$$A_{22} = 100: 239,791 = 0,417$$

$$A_{23} = 50: 239,791 = 0,208$$

$$A_{24} = 100: 239,791 = 0,417$$

$$A_{25} = 50: 239,791 = 0,208$$

$$A_{26} = 50: 239,791 = 0,208$$

$$A_{27} = 100: 239,791 = 0,417$$

$$A_{28} = 100: 239,791 = 0,417$$

$$C_3 = \sqrt{60^2 + 60^2 + 40^2 + 60^2 + 20^2 + 20^2 + 60^2 + 80^2}$$

$$= \sqrt{3600 + 3600 + 1600 + 3600 + 400 + 400 + 3600 + 6400}$$

$$= 152,315$$

$$A_{31} = 60: 152,315 = 0,393$$

$$A_{32} = 60: 152,315 = 0,393$$

$$A_{33} = 40: 152,315 = 0,262$$

$$A_{34} = 60: 152,315 = 0,393$$

$$A_{35} = 20: 152,315 = 0,131$$

$$A_{36} = 20: 152,315 = 0,131$$

$$A_{37} = 60: 152,315 = 0,393$$

$$A_{38} = 80: 152,315 = 0,525$$

$$C_4 = \sqrt{80^2 + 80^2 + 80^2 + 80^2 + 80^2 + 80^2 + 60^2 + 100^2}$$

$$= \sqrt{6400 + 6400 + 6400 + 6400 + 6400 + 6400 + 3600 + 10000}$$

$$= 228,035$$

$$\begin{aligned} A_{41}=80: 228,035=0,355 \\ A_{42}=80: 228,035=0,355 \\ A_{43}=80: 228,035=0,355 \\ A_{44}=80: 228,035=0,355 \\ A_{45}=80: 228,035=0,355 \\ A_{46}=80: 228,035=0,355 \\ A_{47}=60: 228,035=0,263 \\ A_{48}=100: 228,035=0,438 \end{aligned}$$

Hasil perhitungannya adalah, matriks normalisasi

$$X_{ij}^* = \begin{bmatrix} 0,424 & 0,417 & 0,393 & 0,355 \\ 0,424 & 0,417 & 0,393 & 0,355 \\ 0,181 & 0,208 & 0,262 & 0,355 \\ 0,424 & 0,417 & 0,393 & 0,355 \\ 0,181 & 0,208 & 0,131 & 0,355 \\ 0,181 & 0,208 & 0,131 & 0,355 \\ 0,424 & 0,417 & 0,393 & 0,263 \\ 0,424 & 0,417 & 0,525 & 0,438 \end{bmatrix}$$

3. Mengoptimalkan atribut Menyertakan bobot dalam pencarian yang ternormalisasi

$$\begin{bmatrix} 0,25 \times 0,424 & 0,35 \times 0,417 & 0,15 \times 0,393 & 0,25 \times 0,355 \\ 0,25 \times 0,424 & 0,35 \times 0,417 & 0,15 \times 0,393 & 0,25 \times 0,355 \\ 0,25 \times 0,181 & 0,35 \times 0,208 & 0,15 \times 0,262 & 0,25 \times 0,355 \\ 0,25 \times 0,424 & 0,35 \times 0,417 & 0,15 \times 0,393 & 0,25 \times 0,355 \\ 0,25 \times 0,181 & 0,35 \times 0,208 & 0,15 \times 0,131 & 0,25 \times 0,355 \\ 0,25 \times 0,181 & 0,35 \times 0,208 & 0,15 \times 0,131 & 0,25 \times 0,355 \\ 0,25 \times 0,424 & 0,35 \times 0,417 & 0,15 \times 0,393 & 0,25 \times 0,263 \\ 0,25 \times 0,424 & 0,35 \times 0,417 & 0,15 \times 0,525 & 0,25 \times 0,438 \end{bmatrix}$$

Hasil setelah dihitung:

$$\begin{bmatrix} 0,106 & 0,145 & 0,058 & 0,088 \\ 0,106 & 0,145 & 0,058 & 0,088 \\ 0,045 & 0,072 & 0,039 & 0,088 \\ 0,106 & 0,145 & 0,058 & 0,088 \\ 0,045 & 0,072 & 0,019 & 0,088 \\ 0,045 & 0,072 & 0,019 & 0,088 \\ 0,106 & 0,145 & 0,058 & 0,065 \\ 0,106 & 0,145 & 0,078 & 0,109 \end{bmatrix}$$

Perhitungan yang telah di rangking dari yang terbesar sampai yang terkecil.

Tabel 6. Daftar Yi

Alternatif	Maximum (C2+C3+C4)	Minimum (C1)	Yi = Max - Min
A1	0,291	0	0,291
A2	0,291	0	0,291
A3	0,199	0	0,199
A4	0,291	0	0,291
A5	0,179	0	0,179
A6	0,179	0	0,179
A7	0,268	0	0,268
A8	0,332	0	0,332

Tabel 7. Perangkingan Alternatif

Alternatif	Yi	Ranking
A1	0,291	2
A2	0,291	2
A3	0,199	4
A4	0,291	2
A5	0,179	5
A6	0,179	5
A7	0,268	3
A8	0,332	1

Dari pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa dosen terbaik yang mempunyai nilai alternatif yang tertinggi yaitu 0,332.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, diambil beberapa kesimpulan, yaitu:

1. Sistem pemilihan dosen terbaik membantu mahasiswa dalam penentuan pemilihan dosen terbaik.
2. Hasil penentuan dosen terbaik menjadi lebih objektif karena pengambil keputusan tidak secara langsung menentukan dan menilai dosen yang terbaik.
3. Penentuan bobot dan kriteria yang digunakan sangat mempengaruhi hasil perhitungan dari MOORA.

REFERENCES

- [1] S. Kusumadewi, S. Hartati, A. Harjoko, and Retantyo Wardoyo, "Fuzzy Multi Attribute Decision Making (FUZZY MADM)," *Ed. Pertama Cetakan Pertama. Graha Ilmu. Yogyakarta.*, 2006.
- [2] S. W. Pasaribu, E. Rajagukguk, M. Sitanggang, R. Rahim, and L. A. Abdillah, "Implementasi Multi-Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis (MOORA) Untuk Menentukan Kualitas Buah Mangga Terbaik," *J. Ris. Komput.*, vol. 5, no. 1, pp. 50–55, 2018.
- [3] 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.
- [4] A. Muharsyah, S. R. Hayati, M. I. Setiawan, H. Nurdianto, 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. H. Sahir, R. Rosmawati, and K. Minan, "Simple Additive Weighting Method to Determining Employee Salary Increase Rate," *Int. J. Sci. Res. Sci. Technol.*, vol. 3, no. 8, pp. 42–48, 2017.
- [6] I. Saputra, S. I. Sari, and Mesran, "PENERAPAN ELIMINATION AND CHOICE TRANSLATION REALITY (ELECTRE) DALAM PENENTUAN KULKAS TERBAIK," *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. I, pp. 295–305, 2017.
- [7] Mesran, G. Ginting, Suginam, and R. Rahim, "Implementation of Elimination and Choice Expressing Reality (ELECTRE) Method in Selecting the Best Lecturer (Case Study STMIK BUDI DARMA)," *Int. J. Eng. Res. Technol. (IJERT)*, vol. 6, no. 2, pp. 141–144, 2017.
- [8] G. Ginting, Fadlina, Mesran, A. P. U. Siahaan, and R. Rahim, "Technical Approach of TOPSIS in Decision Making," *Int. J. Recent Trends Eng. Res.*, vol. 3, no. 8, pp. 58–64, 2017.
- [9] D. R. Sari, A. P. Windarto, D. Hartama, and S. Solikhun, "Sistem Pendukung Keputusan untuk Rekomendasi Kelulusan Sidang Skripsi Menggunakan Metode AHP-TOPSIS," *J. Teknol. dan Sist. Komput.*, vol. 6, no. 1, p. 1, 2018.
- [10] Y. Zai, M. Mesran, B. Nadeak, and I. Saputra, "PENERAPAN TECHNIQUE FOR ORDERS PREFERENCE BY SIMILARITY TO IDEAL SOLUTION (TOPSIS) UNTUK KEPUTUSAN PEMBERIAN KREDIT PADA CALON NASABAH (Studi Kasus : PT. SS Finance)," *MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 1, no. 1, Feb. 2017.
- [11] A. Andini, G. A. Lestari, I. Mawaddah, and A. S. Ahmar, "Penerapan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Ban Sepeda Motor Honda Dengan Metode Multi Objective Optimization on The Basic of Ratio Analysis (MOORA)," vol. 5, no. 1, pp. 29–35, 2018.
- [12] E. Turban, J. E. Aronson, and T. Liang, "Decision Support Systems and Intelligent Systems."
- [13] Kusriani, *Konsep Dan Aplikasi Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Andi, 2007.
- [14] 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 Penerima Bantu. Siswa Miskin Menerapkan Metod. Multi Object. Optim. Basis Ratio Anal.*, vol. 5, no. 2407–389X (Media Cetak), pp. 1–5, 2018.
- [15] 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.
- [16] 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.