



Sistem Pendukung Keputusan

MOORA

Jurusan Teknologi Informasi
Politeknik Negeri Malang

Multi Objective Optimization by Ratio Analysis



Metode ini memiliki tingkat selektifitas yang baik karena dapat menentukan tujuan dari kriteria yang bertentangan. Dimana kriteria dapat bernilai menguntungkan (*benefit*) atau yang tidak menguntungkan (*cost*). (Rokhman, Rozi, and Asmara 2017).

Metode ini yang diperkenalkan oleh Brauers dan Zavadkas (2006) pertama kali digunakan oleh Brauers dalam suatu pengambilan dengan *multi-criteria decision making (MCDM)*

Metode MOORA memiliki tingkat fleksibilitas dan kemudahan untuk dipahami dalam memisahkan bagian subjektif dari suatu proses evaluasi kedalam kriteria bobot keputusan dengan beberapa atribut pengambilan keputusan

Langkah metode MOORA

Metode MOORA terdiri dari lima langkah utama (Brauers and Zavadskas, 2006; Chakraborty, 2011; Gadakh, 2011; El-Santawy and Ahmed, 2012, Kalibatas, et al. 2008, Lootsma, 1999) sebagai berikut:

1. mengidentifikasi atribut evaluasi

2. Membuat matriks keputusan (X)

3. Matriks Normalisasi (X^*_{ij})

4. Menghitung Nilai Optimasi Multiobjektif

5. Menentukan Nilai Ranking dari hasil perhitungan



Langkah 1

Menentukan tujuan untuk mengidentifikasi *attribut evaluasi yang bersangkutan* dan *menginputkan nilai kriteria pada suatu alternatif* dimana nilai tersebut nantinya akan diproses dan hasilnya akan menjadi sebuah keputusan.

Langkah 2 : Membuat matriks keputusan (X)

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & \dots & x_{1i} & \dots & x_{1n} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ x_{j1} & \dots & x_{ij} & \dots & x_{jn} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ x_{m1} & \dots & x_{mi} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix}$$

x_{ij}	= respon alternative j pada kriteria i
i	= 1, 2, 3, 4, ..., n adalah nomor urutan atribut atau kriteria
j	= 1, 2, 3, 4, ..., m adalah nomor urutan alternatif
X	= Matriks Keputusan

Langkah 3: Matriks Normalisasi (X^*_{ij})

Brauers, W.K., menyimpulkan bahwa untuk penyebut, pilihan terbaik adalah akar kuadrat dari jumlah kuadrat dari setiap *alternatif* per atribut. Rasio ini dapat dinyatakan sebagai berikut :

$$X^*_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\left[\sum_{j=1}^m x_{ij}^2\right]}}$$

X_{ij}	= Matriks alternative j pada kriteria i
i	= 1, 2, 3, 4, ..., n adalah nomor urutan atribut atau kriteria
j	= 1, 2, 3, 4, ..., m adalah nomor urutan alternative
X^*_{ij}	= Matriks Normalisasi alternatif j pada kriteria i

Langkah 4 (a): Menghitung Nilai Optimasi Multiobjektif

Jika atribut atau kriteria pada masing-masing alternatif tidak diberikan nilai bobot.

Ukuran yang dinormalisasi ditambahkan dalam kasus maksimasi (untuk atribut yang menguntungkan) dan dikurangi dalam minimalisasi (untuk atribut yang tidak menguntungkan) atau dengan kata lain mengurangi nilai maximum dan minimum pada setiap baris untuk mendapatkan ranking pada setiap baris, jika dirumuskan maka:

$$y_j^* = \sum_{i=1}^{i=g} x_{ij}^* - \sum_{i=g+1}^{i=n} x_{ij}^*,$$

Keterangan :

$i = 1, 2, \dots, g$ – kriteria/atribut dengan status maximized;

$i = g + 1, g + 2, \dots, n$ – kriteria/atribut dengan status minimized;

y_j^* = Matriks Normalisasi max-min .

Langkah 4(b): Menghitung Nilai Optimasi Multiobjektif

Jika atribut atau kriteria pada masing-masing alternatif di berikan nilai bobot kepentingan.

Matriks normalisasi terbobot $w_j x_{ij}^*$

Pemberian nilai bobot pada kriteria, dengan ketentuan nilai bobot jenis kriteria maximum lebih besar dari nilai bobot jenis kriteria minimum .Perkalian Bobot Kriteria Terhadap Nilai Atribut Maximum dikurang Perkalian Bobot Kriteria Terhadap Nilai Atribut Minimum, jika dirumuskan maka:

$$y_i = \sum_{j=1}^g w_j x_{ij}^* - \sum_{j=g+1}^n w_j x_{ij}^*$$

$i = 1, 2, \dots, g$ – kriteria/atribut dengan status maximized;

$i = g+ 1, g+ 2, \dots, n$ – kriteria/atribut dengan status minimized;

w_j = bobot terhadap j

y_i = nilai penilaian yang telah dinormalisasi dari alternatif 1 th terhadap semua attribut.



Langkah 5: Menentukan Nilai Rangking dari hasil perhitungan(Y_i)

Alternatif keputusan harus diberi peringkat urutan preferensi sesuai dengan penurunan nilai Y_i^* . Penilaian nilai dapat positif atau negatif tergantung pada situasi dan kriteria nilai prioritas.



Tentukan salah satu guru yang layak untuk mendapat promosi jabatan di SMA RM dengan menggunakan metode Moora. Guru yang dipilih yang prestasi khusus baik, sifat kepemimpinan baik, *tidak terlalu sibuk/ aktif, absensi (ketidak hadiran) sedikit*, mempunyai keahlian untuk ekstrakurikuler, dan hubungan sejawat baik . Diketahui Kriteria dan alternatif sebagai berikut:

No	Alternatif	Keterangan
1	A1	Hamdi.,S.Pd
2	A2	Purwanto.,S.Pd
3	A3	L.Subhan.,M.Pd
4	A4	Dewi Rosatika.,S.Pd
5	A5	Tati Sunarti.,S.Pd

No	Kriteria	Keterangan	Bobot/w
1	C1	Memiliki Prestasi Khusus	0,290
2	C2	Mempunyai Sifat Kepemimpinan	0,173
3	C3	Keaktifan Dalam Sekolah	0,091
4	C4	Absensi (ketidak hadiran)	0,162
5	C5	Memiliki Ekstrakurikuler	0,080
6	C6	Hubungan Antar Sejawat	0,204

STUDI KASUS & penyelesaian



	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	Ya	Ya	Cukup aktif	Sangat rajin	Ya	Sangat baik
A2	Ya	Ya	Sangat aktif	Cukup rajin	Ya	Cukup baik
A3	Ya	Ya	Sangat aktif	Sangat rajin	Ya	Sangat baik
A4	Ya	Ya	Cukup aktif	Cukup rajin	Tidak	Cukup baik
A5	Ya	Ya	Cukup aktif	Cukup rajin	Ya	Sangat baik

Langkah 1

mengidentifikasi attribut dan menginputkan nilai kriteria

Skala penilaian			
Kode	Nama Kriteria	Keterangan	Nilai
C1	Memiliki Prestasi khusus	Ya	1
		Tidak	0
C2	Memiliki Sifat Kepemimpinan	Ya	1
		Tidak	0
C3	Keaktifan Dalam Sekolah	Sangat aktif	4
		Cukup aktif	3
		Kurang aktif	2
		Tidak aktif	1
C4	Absensi (ketidak hadiran)	Sangat rajin	4
		Cukup rajin	3
		Kurang rajin	2
		Tidak rajin	1
C5	Mempunyai Ektrakurikuler	Ya	1
		Tidak	0
C6	Hubungan Antar Sejawat	Sangat baik	4
		Cukup baik	3
		Kurang baik	2
		Tidak baik	1

benefit attribute= C1,C2,C5,C6
cost attribute = C3,C4

Langkah 2

Membuat matriks keputusan (X)

	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	1	1	3	4	1	4
A2	1	1	4	3	1	3
A3	1	1	4	4	1	4
A4	1	1	3	3	0	3
A5	1	1	3	3	1	4

Langkah 3

Matriks
Normalisasi (X^*_{ij})

	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	1	1	3	4	1	4
A2	1	1	4	3	1	3
A3	1	1	4	4	1	4
A4	1	1	3	3	0	3
A5	1	1	3	3	1	4

$$X_{11} = \frac{1}{\sqrt{(1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2)}} = 0,447$$

$$X^*_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}}$$

i = kriteria
j = alternatif

	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	0,447	0,447	0,391	0,521	0,500	0,492
A2	0,447	0,447	0,521	0,391	0,500	0,369
A3	0,447	0,447	0,521	0,521	0,500	0,492
A4	0,447	0,447	0,391	0,391	0	0,369
A5	0,447	0,447	0,391	0,391	0,500	0,492

Langkah 4(a)

Menghitung Nilai
Optimasi
Multiobjektif

Bobot(w)	0,290	0,173	0,091	0,162	0,080	0,204
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	0,447	0,447	0,391	0,521	0,500	0,492
A2	0,447	0,447	0,521	0,391	0,500	0,369
A3	0,447	0,447	0,521	0,521	0,500	0,492
A4	0,447	0,447	0,391	0,391	0	0,369
A5	0,447	0,447	0,391	0,391	0,500	0,492

Matriks normalisasi terbobot $w_j x_{ij}^*$

	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	0,130	0,077	0,036	0,084	0,040	0,100
A2	0,130	0,077	0,047	0,063	0,040	0,075
A3	0,130	0,077	0,047	0,084	0,040	0,100
A4	0,130	0,077	0,036	0,063	0,000	0,075
A5	0,130	0,077	0,036	0,063	0,040	0,100

Langkah 4(b)

Menghitung Nilai Optimasi Multiobjektif

Alternatif	Max(C1+C2+C5+C6)	Min (C3+C4)	Nilai Yi = Max - Min
A1	0,348	0,120	0,228
A2	0,322	0,111	0,212
A3	0,348	0,132	0,216
A4	0,282	0,099	0,184
A5	0,348	0,099	0,249

Attribute	Kriteria	Keterangan
benefit	C1	Memiliki Prestasi Khusus
benefit	C2	Mempunyai Sifat Kepemimpinan
cost	C3	Keaktifan dalam sekolah
cost	C4	Absensi(ketidak hadiran)
benefit	C5	Memiliki Ekstrakurikuler
benefit	C6	Hubungan Antar Sejawat

Max (benefit attribute)= C1+C2+C5+C6
Min (cost attribute) = C3+C4

Langkah 5

Menentukan Nilai Rangking
dari hasil perhitungan (Y_i)

Alternatif	Nilai $Y_i = \text{Max} - \text{Min}$	Ranking
A1	0,228	2
A2	0,212	4
A3	0,216	3
A4	0,184	5
A5	0,249	1

Kesimpulan:

Berdasarkan Sistem pendukung keputusan metode MOORA diketahui salah satu guru yang layak untuk mendapat promosi jabatan di SMA RM adalah alternative A5 (Tati Sunarti., S.Pd)

References :



- Revi, Ahmad, Iin Parlina, and Sri Wardani. "Analisis Perhitungan Metode MOORA dalam Pemilihan Supplier Bahan Bangunan di Toko Megah Gracindo Jaya." *InfoTekJar: Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan* 3.1 (2018): 95-99.
- Rokhman, Syaiful, Imam Fahrur Rozi, and Rosa Andrie Asmara. 2017. "Pengembangan Sistem Penunjang Keputusan Penentuan UKT Mahasiswa Dengan Menggunakan Metode Moora Studi Kasus Politeknik Negeri Malang." *Jurnal Informatika Polinema* 3(4): 36–42
- Sa, Y. (2019). Analisis Penggunaan Metode AHP dan MOORA untuk Menentukan Guru Berprestasi sebagai Ajang Promosi Jabatan.