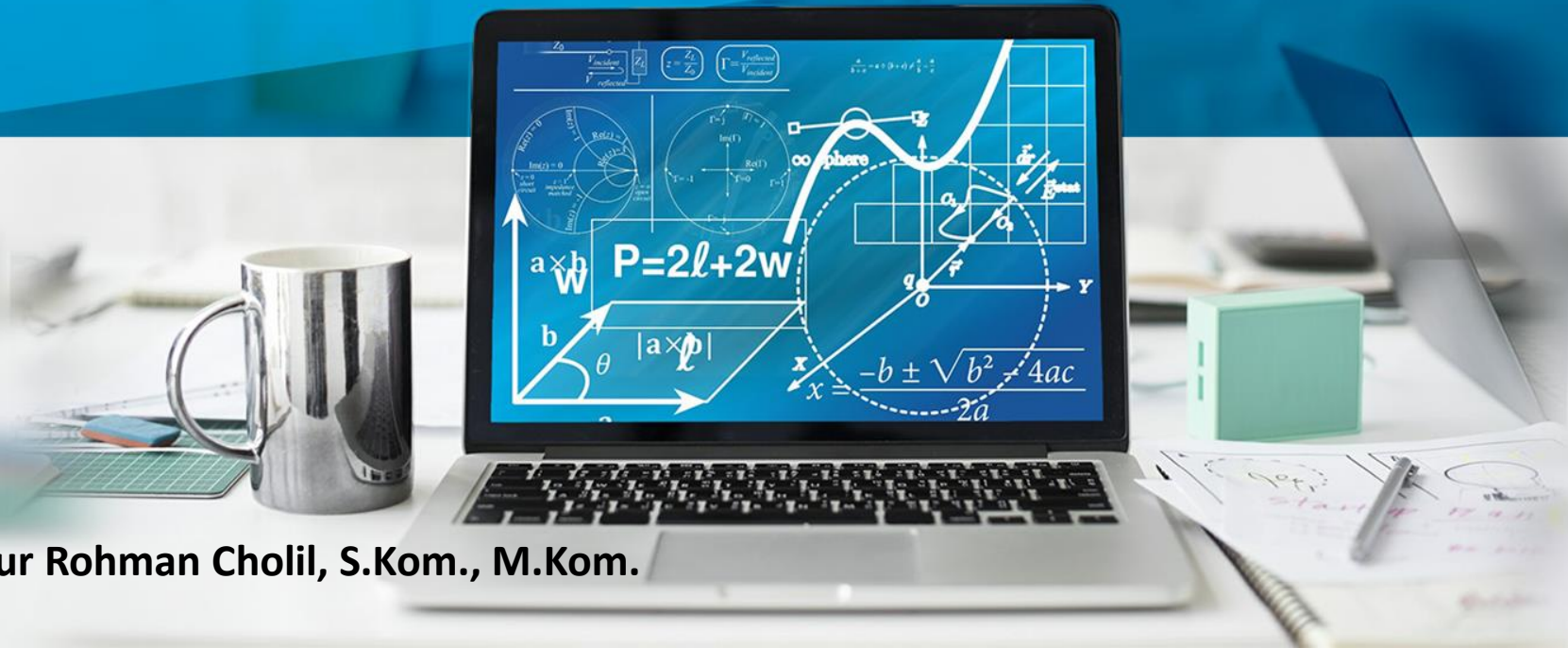


METODE MOOSRA

(**M**ulti **O**bjective **O**ptimization on the basis of
Simple **R**atio **A**nalysis)



Saifur Rohman Cholil, S.Kom., M.Kom.

- ❑ Metode MOOSRA dikategorikan sebagai salah satu metode optimasi multi objektif.
- ❑ Metode ini menghitung rasio sederhana dari kriteria yang menguntungkan dan kriteria tidak menguntungkan selama proses pengambilan keputusan (Dorfeshan et al., 2018).



- ❑ Metode MOOSRA memilih alternatif terbaik dengan penyederhanaan tinggi, waktu komputasi rendah dan perhitungan matematis dasar, dan tidak menggunakan parameter tambahan (Narayanamoorthy et al., 2020).
- ❑ Perbedaan metode MOORA dan MOOSRA adalah pada penentuan skor kinerja. MOORA menggunakan operator pengurangan (-) sedangkan MOOSRA operator pembagian (/).



□ Tahapan metode MOOSRA :

1

Menentukan nilai kriteria, bobot dan alternatif

2

Merubah nilai kriteria menjadi matriks keputusan (X)

3

Normalisasi matriks (X_{ij}^*)

4

Penentuan skor kinerja (Y_i)

5

Perangkingan alternatif



1. Menentukan nilai kriteria, bobot kriteria dan alternatif

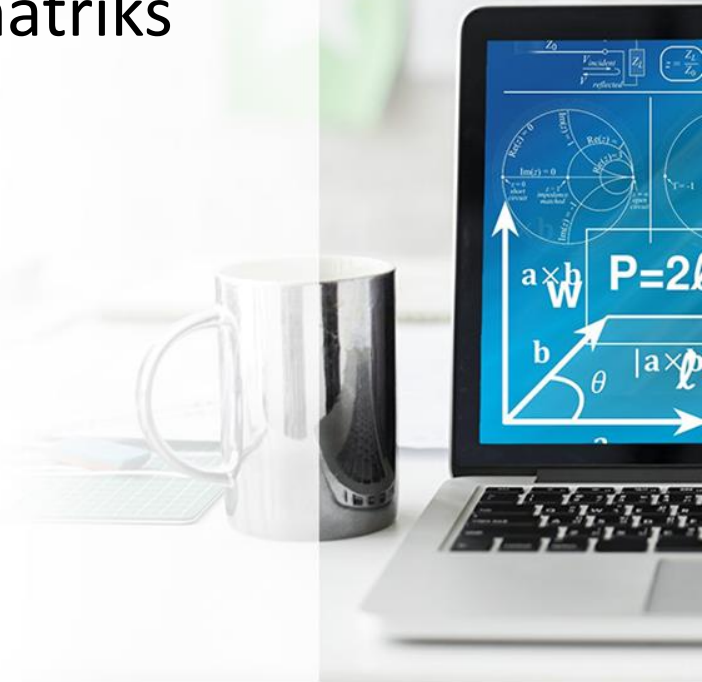
Menginputkan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan pada suatu alternatif dimana kriteria tersebut nantinya akan diproses, hasilnya akan menjadi sebuah keputusan dan memberikan bobot pada masing-masing kriteria.



2. Merubah nilai kriteria menjadi matriks keputusan.

Semua nilai yang berada pada masing-masing kriteria direpresentasikan menjadi matriks keputusan.

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



3. Normalisasi matriks.

Tujuan dilakukan normalisasi matriks untuk menyatukan setiap elemen matriks sehingga elemen pada matriks memiliki nilai yang sebanding. Normalisasi matriks menggunakan persamaan berikut.

$$X_{ij}^* = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\left[\sum_{i=1}^m X_{ij}^2 \right]}}$$



4. Penentuan skor kinerja

Penentuan skor kinerja menggunakan persamaan berikut.

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

Dimana g adalah atribut yang dimaksimalkan (benefit), n adalah atribut yang diminimalkan (cost), w_j adalah bobot dan x_{ij}^* adalah normalisasi matriks.



5. Perangkatian alternatif.

Penentuan rangking dilakukan berdasarkan **nilai terbesar** dari hasil perhitungan yang telah dilakukan.



Contoh :

- ❑ Sebuah perusahaan akan melakukan rekrutmen kerja terhadap 5 calon pekerja untuk posisi operator mesin.
- ❑ Posisi yang dibutuhkan hanya 2 orang.
- ❑ Kriteria :
 - ✓ Pengalaman kerja (disimbolkan C1)
 - ✓ Pendidikan (C2)
 - ✓ Usia (C3)
 - ✓ Status perkawinan (C4)
 - ✓ Alamat (C5)



Jawab :

1. Menentukan kriteria, bobot dan alternatif

Kriteria Benefit :

- Pengalaman kerja (disimbolkan C1)
- Pendidikan (C2)
- Usia (C3)

kriteria Cost :

- Status perkawinan (C4)
- Alamat (C5)



❑ **Pembobotan (w)**

Kriteria	Bobot
C1	0,3
C2	0,2
C3	0,2
C4	0,15
C5	0,15
Total	1



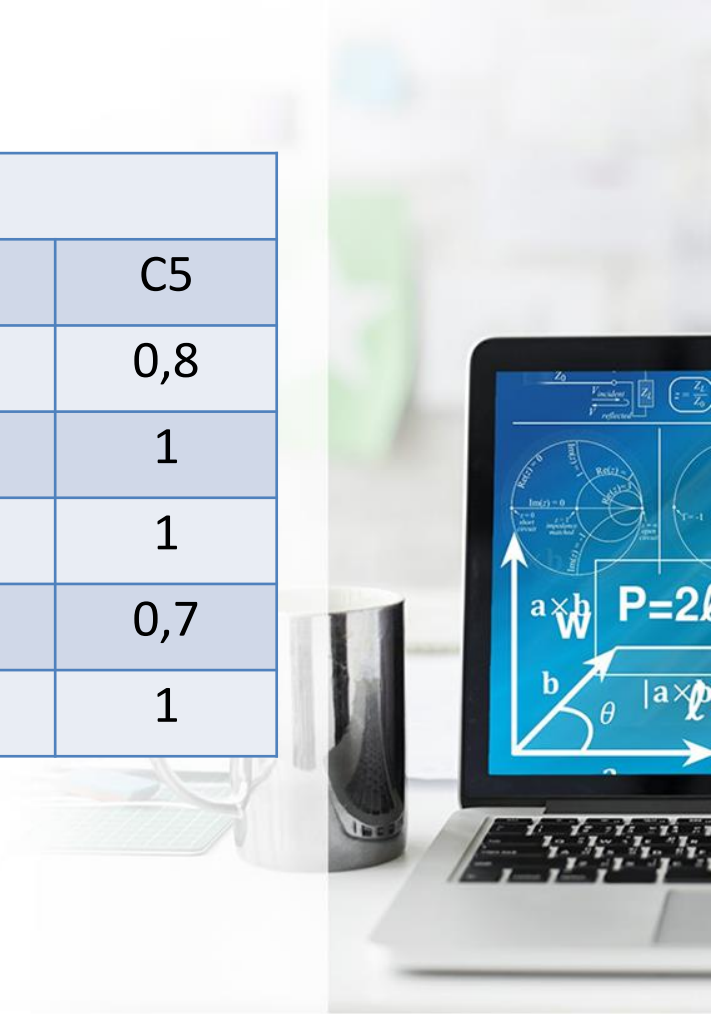
❑ Ada lima orang yang menjadi kandidat (alternatif) yaitu :

- ✓ Doni Prakosa (disimbolkan A1)
- ✓ Dion Pratama (A2)
- ✓ Dina Ayu Palupi(A3)
- ✓ Dini Ambarwati (A4)
- ✓ Danu Nugraha (A5)



❑ Penilaian alternatif untuk setiap kriteria

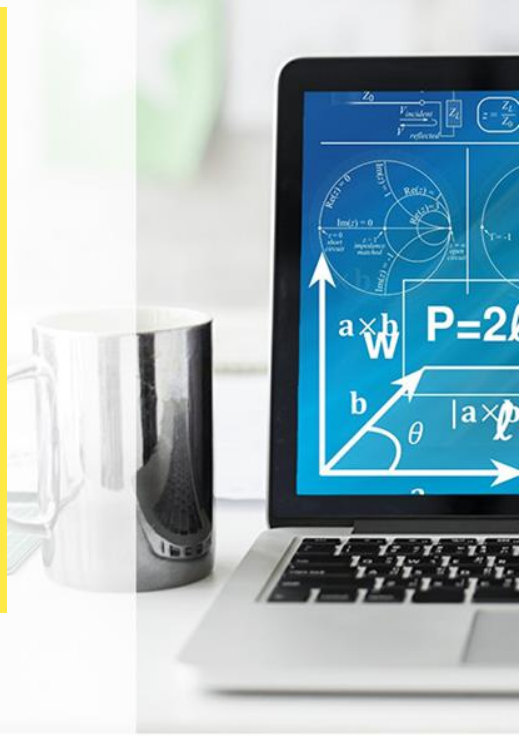
Alternatif	kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0,5	1	0,7	0,7	0,8
A2	0,8	0,7	1	0,5	1
A3	1	0,3	0,4	0,7	1
A4	0,2	1	0,5	0,9	0,7
A5	1	0,7	0,4	0,7	1



2. Merubah nilai kriteria menjadi matriks keputusan.

Alternatif	kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0,5	1	0,7	0,7	0,8
A2	0,8	0,7	1	0,5	1
A3	1	0,3	0,4	0,7	1
A4	0,2	1	0,5	0,9	0,7
A5	1	0,7	0,4	0,7	1

$$X = \begin{bmatrix} 0,5 & 1 & 0,7 & 0,7 & 0,8 \\ 0,8 & 0,7 & 1 & 0,5 & 1 \\ 1 & 0,3 & 0,4 & 0,7 & 1 \\ 0,2 & 1 & 0,5 & 0,9 & 0,7 \\ 1 & 0,7 & 0,4 & 0,7 & 1 \end{bmatrix}$$



3. Normalisasi matriks.

$$X_{ij}^* = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m X_{ij}^2}}$$

Kriteria C1 :

$$= \sqrt{0,5^2 + 0,8^2 + 1^2 + 0,2^2 + 1^2}$$
$$= 1,712$$

$$A_{11} = \frac{0,5}{1,712} = 0,292$$

$$A_{21} = \frac{0,8}{1,712} = 0,467$$

$$A_{31} = \frac{1}{1,712} = 0,584$$

$$A_{41} = \frac{0,2}{1,712} = 0,117$$

$$A_{51} = \frac{1}{1,712} = 0,584$$

$$X = \begin{bmatrix} 0,5 & 1 & 0,7 & 0,7 & 0,8 \\ 0,8 & 0,7 & 1 & 0,5 & 1 \\ 1 & 0,3 & 0,4 & 0,7 & 1 \\ 0,2 & 1 & 0,5 & 0,9 & 0,7 \\ 1 & 0,7 & 0,4 & 0,7 & 1 \end{bmatrix}$$



3. Normalisasi matriks.

$$X_{ij}^* = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\left[\sum_{i=1}^m X_{ij}^2\right]}}$$

Kriteria C2 :

$$= \sqrt{1^2 + 0,7^2 + 0,3^2 + 1^2 + 0,7^2}$$
$$= 1,752$$

$$A_{12} = \frac{1}{1,752} = 0,571$$

$$A_{22} = \frac{0,7}{1,752} = 0,400$$

$$A_{32} = \frac{0,3}{1,752} = 0,171$$

$$A_{42} = \frac{1}{1,752} = 0,571$$

$$A_{52} = \frac{0,7}{1,752} = 0,400$$

$$X = \begin{bmatrix} 0,5 & 1 & 0,7 & 0,7 & 0,8 \\ 0,8 & 0,7 & 1 & 0,5 & 1 \\ 1 & 0,3 & 0,4 & 0,7 & 1 \\ 0,2 & 1 & 0,5 & 0,9 & 0,7 \\ 1 & 0,7 & 0,4 & 0,7 & 1 \end{bmatrix}$$



3. Normalisasi matriks.

$$X_{ij}^* = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\left[\sum_{i=1}^m X_{ij}^2\right]}}$$

Kriteria C3 :

$$= \sqrt{0,7^2 + 1^2 + 0,4^2 + 0,5^2 + 0,4^2}$$
$$= 1,435$$

$$A_{13} = \frac{0,7}{1,435} = 0,488$$

$$A_{23} = \frac{1}{1,435} = 0,697$$

$$A_{33} = \frac{0,4}{1,435} = 0,279$$

$$A_{43} = \frac{0,5}{1,435} = 0,348$$

$$A_{53} = \frac{0,4}{1,435} = 0,279$$

$$X = \begin{bmatrix} 0,5 & 1 & 0,7 & 0,7 & 0,8 \\ 0,8 & 0,7 & 1 & 0,5 & 1 \\ 1 & 0,3 & 0,4 & 0,7 & 1 \\ 0,2 & 1 & 0,5 & 0,9 & 0,7 \\ 1 & 0,7 & 0,4 & 0,7 & 1 \end{bmatrix}$$



3. Normalisasi matriks.

$$X_{ij}^* = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\left[\sum_{i=1}^m X_{ij}^2\right]}}$$

Kriteria C4 :

$$= \sqrt{0,7^2 + 0,5^2 + 0,7^2 + 0,9^2 + 0,7^2}$$
$$= 1,591$$

$$A_{14} = \frac{0,7}{1,591} = 0,440$$

$$A_{24} = \frac{0,5}{1,591} = 0,314$$

$$A_{34} = \frac{0,7}{1,591} = 0,440$$

$$A_{44} = \frac{0,9}{1,591} = 0,566$$

$$A_{54} = \frac{0,7}{1,591} = 0,440$$

$$X = \begin{bmatrix} 0,5 & 1 & 0,7 & 0,7 & 0,8 \\ 0,8 & 0,7 & 1 & 0,5 & 1 \\ 1 & 0,3 & 0,4 & 0,7 & 1 \\ 0,2 & 1 & 0,5 & 0,9 & 0,7 \\ 1 & 0,7 & 0,4 & 0,7 & 1 \end{bmatrix}$$



3. Normalisasi matriks.

$$X_{ij}^* = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\left[\sum_{i=1}^m X_{ij}^2\right]}}$$

Kriteria C5 :

$$= \sqrt{0,8^2 + 1^2 + 1^2 + 0,7^2 + 1^2}$$
$$= 2,032$$

$$A_{15} = \frac{0,8}{2,032} = 0,394$$

$$A_{25} = \frac{1}{2,032} = 0,492$$

$$A_{35} = \frac{1}{2,032} = 0,492$$

$$A_{45} = \frac{0,7}{2,032} = 0,344$$

$$A_{55} = \frac{1}{2,032} = 0,492$$

$$X = \begin{bmatrix} 0,5 & 1 & 0,7 & 0,7 & 0,8 \\ 0,8 & 0,7 & 1 & 0,5 & 1 \\ 1 & 0,3 & 0,4 & 0,7 & 1 \\ 0,2 & 1 & 0,5 & 0,9 & 0,7 \\ 1 & 0,7 & 0,4 & 0,7 & 1 \end{bmatrix}$$



3. Hasil normalisasi matriks

$$X_{ij}^* = \begin{bmatrix} 0,292 & 0,571 & 0,488 & 0,440 & 0,394 \\ 0,467 & 0,400 & 0,697 & 0,314 & 0,492 \\ 0,584 & 0,171 & 0,279 & 0,440 & 0,492 \\ 0,117 & 0,571 & 0,348 & 0,566 & 0,344 \\ 0,584 & 0,400 & 0,279 & 0,440 & 0,492 \end{bmatrix}$$



4. Penentuan skor kinerja

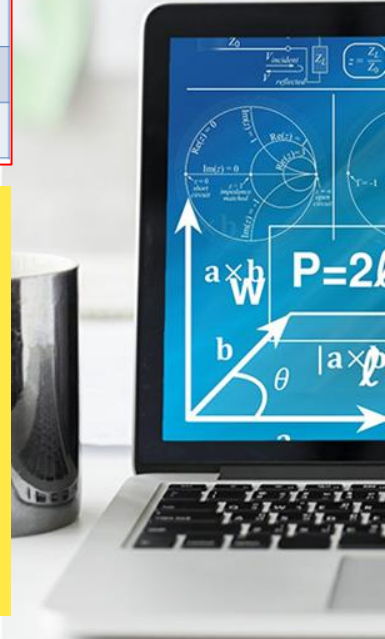
$$X_{ij}^* = \begin{bmatrix} 0,292 & 0,571 & 0,488 & 0,440 & 0,394 \\ 0,467 & 0,400 & 0,697 & 0,314 & 0,492 \\ 0,584 & 0,171 & 0,279 & 0,440 & 0,492 \\ 0,117 & 0,571 & 0,348 & 0,566 & 0,344 \\ 0,584 & 0,400 & 0,279 & 0,440 & 0,492 \end{bmatrix} \times W_j$$

Kriteria	Bobot
C1	0,3
C2	0,2
C3	0,2
C4	0,15
C5	0,15
Total	1

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



$$\begin{bmatrix} 0,088 & 0,114 & 0,098 & 0,066 & 0,059 \\ 0,140 & 0,080 & 0,139 & 0,047 & 0,074 \\ 0,175 & 0,034 & 0,056 & 0,066 & 0,074 \\ 0,035 & 0,114 & 0,070 & 0,085 & 0,052 \\ 0,175 & 0,080 & 0,056 & 0,066 & 0,074 \end{bmatrix}$$



4. Penentuan skor kinerja :

Alternatif	Benefit (C1+C2+C3)	Cost (C4+C5)	Skor Kinerja
A1	0,299	0,125	2,393
A2	0,359	0,121	2,972
A3	0,265	0,140	1,897
A4	0,219	0,137	1,603
A5	0,311	0,140	2,224

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

0,088	0,114	0,098	0,066	0,059
0,140	0,080	0,139	0,047	0,074
0,175	0,034	0,056	0,066	0,074
0,035	0,114	0,070	0,085	0,052
0,175	0,080	0,056	0,066	0,074



5. Perangkingan alternatif

Alternatif	Skor Kinerja	Ranking
A1	2,393	2
A2	2,972	1
A3	1,897	4
A4	1,603	5
A5	2,224	3



- ❑ Nilai terbesar ada pada $A2 = 2,972$ dan $A1 = 2,393$ sehingga **Dion Pratama** dan **Doni Prakosa** adalah alternatif yang terpilih sebagai alternatif terbaik.
- ❑ Dengan kata lain, **Dion Pratama** dan **Doni Prakosa** terpilih untuk posisi operator mesin.



Reference :

- ❑ A novel assessment of bio-medical waste disposal methods using integrating weighting approach and hesitant fuzzy MOOSRA-S. Narayanamoorthy, V. Annapoorani, Daekook Kang, Dumitru Baleanu, Jeonghwan Jeon, Joseph Varghese Kureethara, L. Ramya (2020)
- ❑ Selecting project-critical path by a new interval type-2 fuzzy decision methodology based on MULTIMOORA, MOOSRA and TPOP methods-Y. Dorfeshan, S. Meysam Mousavi, V. Mohagheghi, B. Vahdani (2018)
- ❑ Penerapan Metode Multi-Objective Optimization on the Basis of Simple Ratio Analysis (MOOSRA) dalam Penentuan Lulusan Mahasiswa Terbaik -Abdul Karim, Shinta Esabella, Titi Andriani, Muhammad Hidayatullah (2022)

