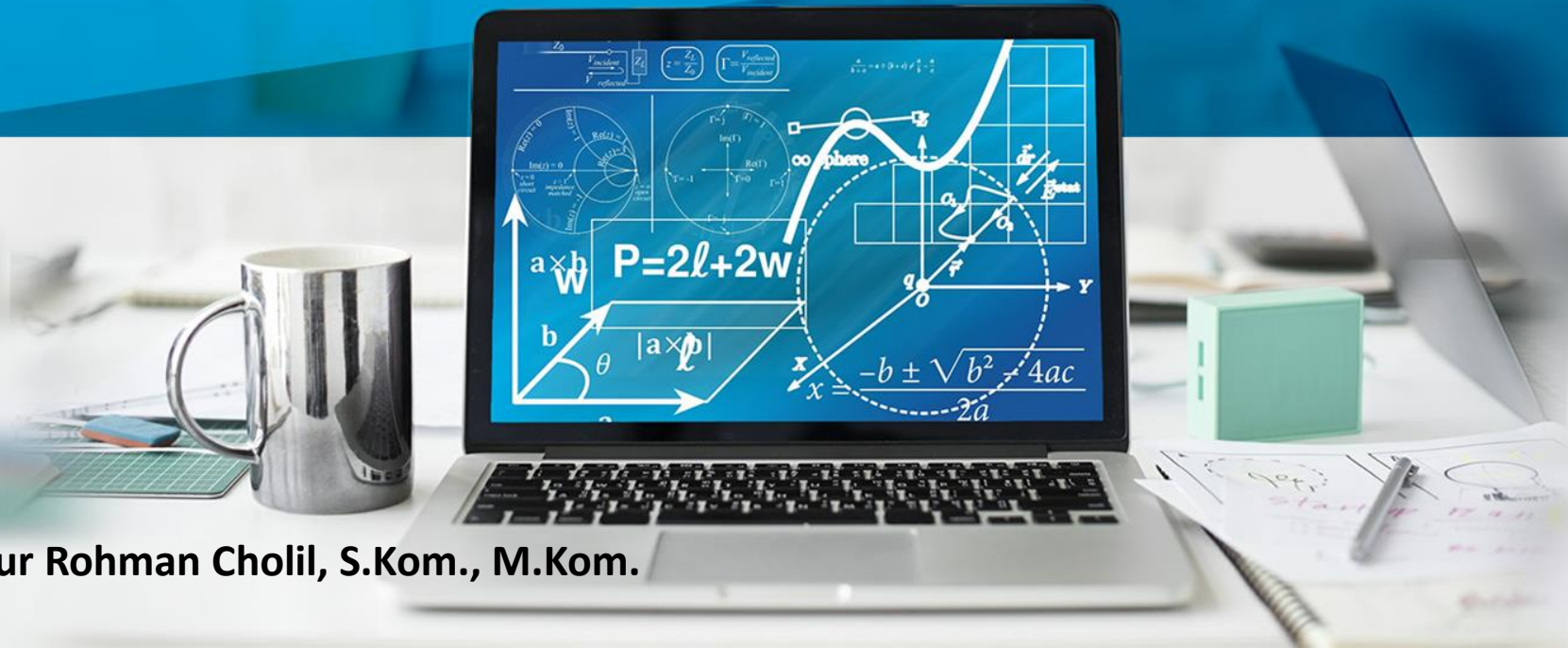


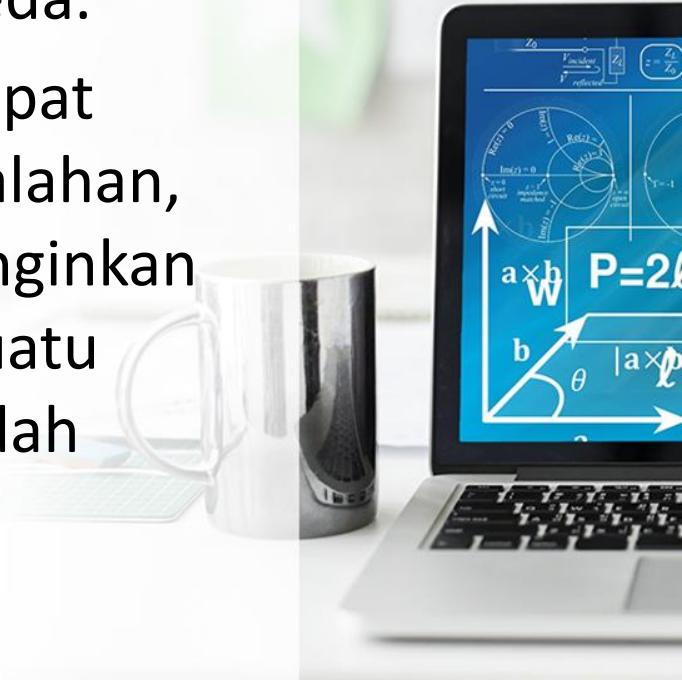
METODE MAUT

(Multi Attribute Utility Theory)



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


- ❑ Metode MAUT adalah suatu metode yang digunakan untuk melakukan perbandingan kuantitatif untuk mengkombinasikan perkiraan dan biaya resiko keuntungan yang berbeda.
- ❑ Kriteria yang terdapat pada alternatif dapat membantu memecahkan suatu permasalahan, untuk mencari suatu alternatif yang diinginkan oleh seseorang maka dapat dilakukan suatu perkalian terhadap nilai unggul yang sudah ditetapkan.



- ❑ Metode MAUT menggunakan nilai numerik berskala 0-1 untuk mengganti beberapa kepentingan, 0 mewakili pilihan terburuk dan 1 untuk pilihan terbaik.



□ Tahapan metode MAUT :

- 
1. Mengambil nilai keputusan dengan dimensi yang berbeda
 2. Menentukan nilai dari bobot alternatif kepada setiap dimensi
 3. Normalisasi Matrik
 4. Input nilai utility dari tiap alternatif sesuai dengan atributnya
 5. Melakukan perkalian utility dengan bobotnya masing-masing untuk memperoleh nilai alternatifnya

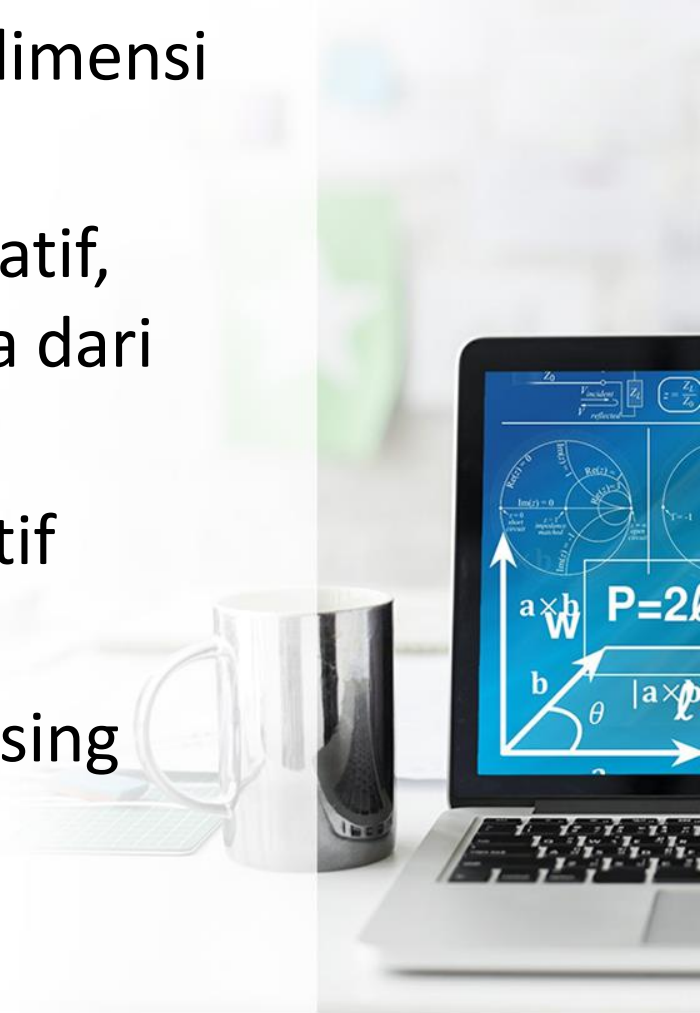


1. Mengambil nilai keputusan dengan dimensi yang berbeda.

Pada tahap ini mendefinisikan alternatif, kriteria dan menentukan nilai kriteria dari masing-masing alternatif.

2. Menentukan nilai dari bobot alternatif kepada setiap dimensi.

Memberikan bobot pada masing-masing kriteria dengan ketentuan $\sum w = 1$.



3. Normalisasi matriks.

menggunakan persamaan :

$$U(x) = \frac{x - xi^-}{xi^+ - xi^-}$$

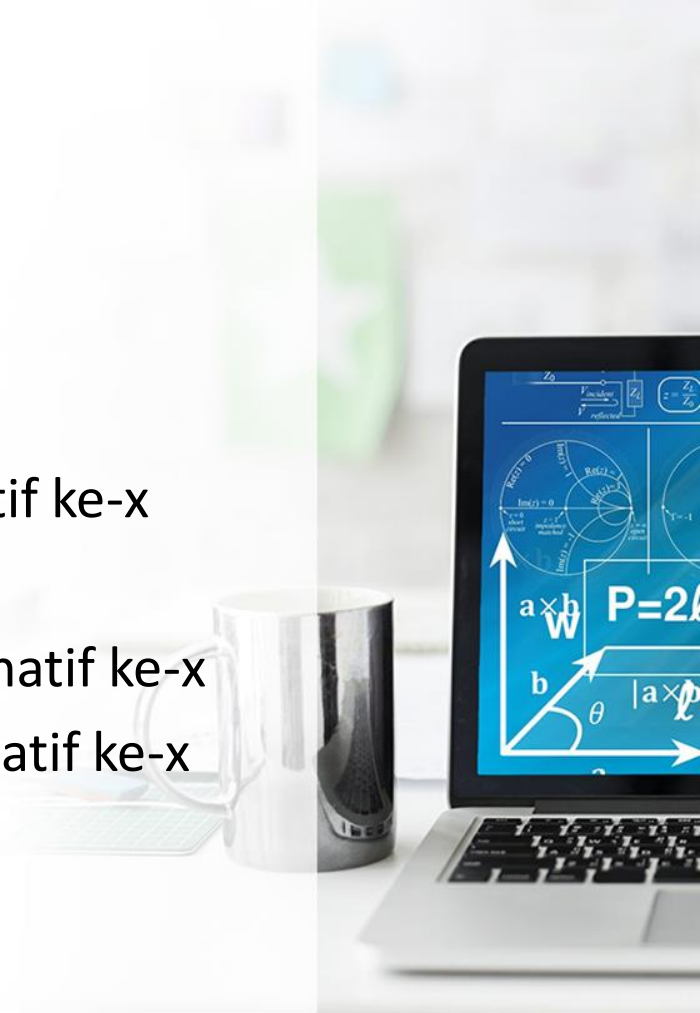
Dimana :

$U(x)$ = nilai utilitas dari setiap kriteria alternatif ke-x

x = nilai kriteria dari setiap alternatif ke-x

xi^- = nilai terendah dari setiap kriteria alternatif ke-x

xi^+ = nilai tertinggi dari setiap kriteria alternatif ke-x



4. Input nilai utility dari tiap alternatif sesuai dengan atributnya.

Normalisasi matrik menghasilkan nilai utility dari tiap alternatif seseuai dengan atributnya.



5. Melakukan perkalian utility dengan bobotnya masing-masing untuk memperoleh nilai alternatifnya.

menggunakan persamaan :

$$V(x) = \sum_{i=1}^n W_i \cdot v_i(x)$$

Dimana :

$V(x)$ = evaluasi total dari alternatif ke-x

w_i = bobot kriteria ke-i

$v_i(x)$ = hasil evaluasi kriteria ke-i dari alternatif ke-x

i = indeks kriteria



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 dan alternatif

Kriteria Benefit :

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

kriteria Cost :

- Status perkawinan (C4)
- Alamat (C5)



❑ 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. Pembobotan (w) $\sum w = 1$

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



3. Normalisasi matriks.

$$x^- = 0,2 \quad x^+ = 1$$

Kriteria C1 :

$$A_{11} = \frac{0,5-0,2}{1-0,2} = \frac{0,3}{0,8} = 0,375$$

$$A_{21} = \frac{0,8-0,2}{1-0,2} = \frac{0,6}{0,8} = 0,75$$

$$A_{31} = \frac{1-0,2}{1-0,2} = \frac{0,8}{0,8} = 1$$

$$A_{41} = \frac{0,2-0,2}{1-0,2} = \frac{0}{0,8} = 0$$

$$A_{51} = \frac{1-0,2}{1-0,2} = \frac{0,8}{0,8} = 1$$

$$U(x) = \frac{x - x_i^-}{x_i^+ - x_i^-}$$

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

3. Normalisasi matriks.

$$x^- = 0,3 \quad x^+ = 1$$

Kriteria C2 :

$$A_{12} = \frac{1-0,3}{1-0,3} = \frac{0,7}{0,7} = 1$$

$$A_{22} = \frac{0,7-0,3}{1-0,3} = \frac{0,4}{0,7} = 0,571$$

$$A_{32} = \frac{0,3-0,3}{1-0,3} = \frac{0}{0,7} = 0$$

$$A_{42} = \frac{1-0,3}{1-0,3} = \frac{0,7}{0,7} = 1$$

$$A_{52} = \frac{0,7-0,3}{1-0,3} = \frac{0,4}{0,7} = 0,571$$

$$U(x) = \frac{x - xi^-}{xi^+ - xi^-}$$

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

3. Normalisasi matriks.

$$x^- = 0,4 \quad x^+ = 1$$

Kriteria C3 :

$$A_{13} = \frac{0,7 - 0,4}{1 - 0,4} = \frac{0,3}{0,6} = 0,5$$

$$A_{23} = \frac{1 - 0,4}{1 - 0,4} = \frac{0,6}{0,6} = 1$$

$$A_{33} = \frac{0,4 - 0,4}{1 - 0,4} = \frac{0}{0,6} = 0$$

$$A_{43} = \frac{0,5 - 0,4}{1 - 0,4} = \frac{0,1}{0,6} = 0,167$$

$$A_{53} = \frac{0,47 - 0,4}{1 - 0,4} = \frac{0}{0,6} = 0$$

$$U(x) = \frac{x - x_i^-}{x_i^+ - x_i^-}$$

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

3. Normalisasi matriks.

$$x^- = 0,5 \quad x^+ = 0,9$$

Kriteria C4 :

$$A_{14} = \frac{0,7 - 0,5}{0,9 - 0,5} = \frac{0,2}{0,4} = 0,5$$

$$A_{24} = \frac{0,5 - 0,5}{0,9 - 0,5} = \frac{0}{0,4} = 0$$

$$A_{34} = \frac{0,7 - 0,5}{0,9 - 0,5} = \frac{0,2}{0,4} = 0,5$$

$$A_{44} = \frac{0,9 - 0,5}{0,9 - 0,5} = \frac{0,4}{0,4} = 1$$

$$A_{54} = \frac{0,7 - 0,5}{0,9 - 0,5} = \frac{0,2}{0,4} = 0,5$$

$$U(x) = \frac{x - x_i^-}{x_i^+ - x_i^-}$$

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

3. Normalisasi matriks.

$$x^- = 0,7 \quad x^+ = 1$$

Kriteria C5 :

$$A_{15} = \frac{0,8-0,7}{1-0,7} = \frac{0,1}{0,3} = 0,333$$

$$A_{25} = \frac{1-0,7}{1-0,7} = \frac{0,3}{0,3} = 1$$

$$A_{35} = \frac{1-0,7}{1-0,7} = \frac{0,3}{0,3} = 1$$

$$A_{45} = \frac{0,7-0,7}{1-0,7} = \frac{0}{0,3} = 0$$

$$A_{55} = \frac{1-0,7}{1-0,7} = \frac{0,3}{0,3} = 1$$

$$U(x) = \frac{x - x_i^-}{x_i^+ - x_i^-}$$

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

A laptop screen displays a blue background with white mathematical content. At the top, there's a circuit diagram with a voltage source V_{rms} , a current I_{rms} , and an impedance Z_L . To the right, a formula $\epsilon = \frac{Z_L}{Z_0}$ is shown. Below this, there are two circular plots. The left one is a complex plane with a point $\epsilon = j$ and labels $\text{Re}(\epsilon) = 0$ and $\text{Im}(\epsilon) = 1$. The right one is a unit circle with a point $\epsilon = -1$. In the center, there's a vector diagram with a vector \mathbf{a} and an angle θ . To the right of the vector diagram, the formula $P = 2A$ is visible. A metallic cup is on the left side of the laptop.A laptop screen displays a blue background with white mathematical content. At the top, there's a circuit diagram with a voltage source V_{rms} , a current I_{rms} , and an impedance Z_L . Below it, a complex plane diagram shows a unit circle with points 1 and -1 , and a vector a at an angle θ . The text $P = 2A$ is visible. To the left of the laptop is a metallic, reflective cup. The background is a blurred office setting.

5. $V(x) = \sum_{i=1}^n W_i \cdot v_i(x)$

A1	0,375	1,000	0,500	0,500	0,333
A2	0,750	0,571	1,000	0,000	1,000
A3	1,000	0,000	0,000	0,500	1,000
A4	0,000	1,000	0,167	1,000	0,000
A5	1,000	0,571	0,000	0,500	1,000
Bobot	0,3	0,2	0,2	0,15	0,15



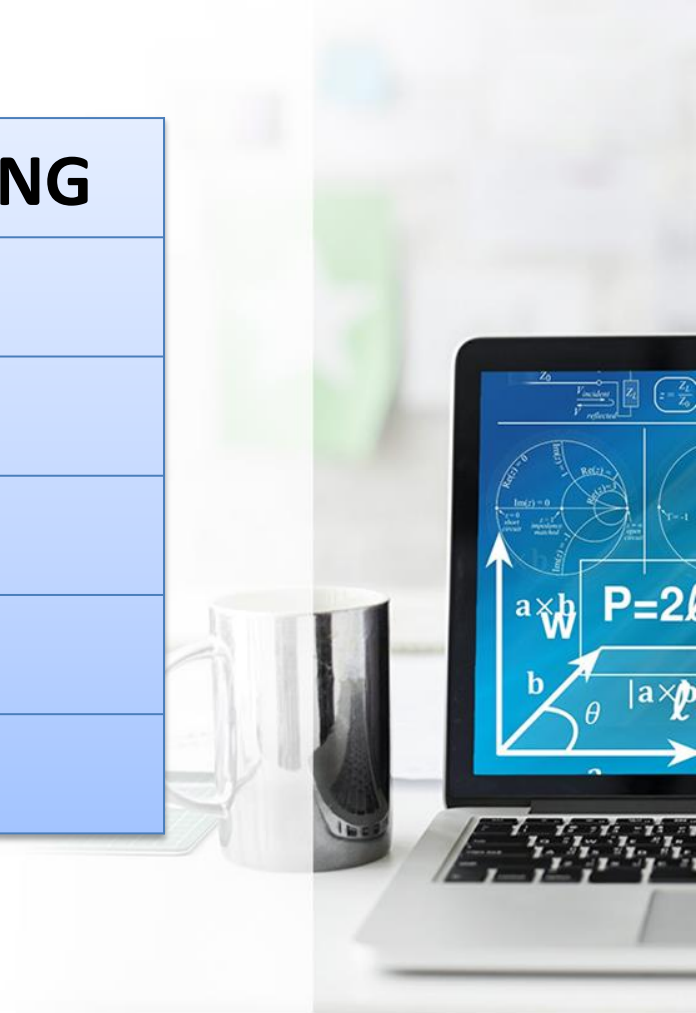
5. $V(x) = \sum_{i=1}^n W_i \cdot v_i(x)$

ALTERNATIF	C1	C2	C3	C4	C5	TOTAL
A1	0,113	0,200	0,100	0,075	0,050	0,538
A2	0,225	0,114	0,200	0,000	0,150	0,689
A3	0,300	0,000	0,000	0,075	0,150	0,525
A4	0,000	0,200	0,033	0,150	0,000	0,383
A5	0,300	0,114	0,000	0,075	0,150	0,639

A1	0,375	1,000	0,500	0,500	0,333
A2	0,750	0,571	1,000	0,000	1,000
A3	1,000	0,000	0,000	0,500	1,000
A4	0,000	1,000	0,167	1,000	0,000
A5	1,000	0,571	0,000	0,500	1,000
Bobot	0,3	0,2	0,2	0,15	0,15



Alternatif	Total	RANKING
A1	0,538	3
A2	0,689	1
A3	0,525	4
A4	0,383	5
A5	0,639	2



- ❑ Nilai terbesar ada pada $A_2 = 0,689$ dan $A_5 = 0,639$ sehingga **Dion Pratama** dan **Danu Nugraha** adalah alternatif yang terpilih sebagai alternatif terbaik.
- ❑ Dengan kata lain, **Dion Pratama** dan **Danu Nugraha** terpilih untuk posisi operator mesin.

