

MODUL 6

TECHNIQUE OF PERFORMANCE OF SIMILARITY TO IDEAL SOLUTION (TOPSIS)

A. Konsep Dasar Technique Of Performance Of Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)

Materi ini akan memberikan gambaran secara umum mengenai Metode **Technique Of Performance Of Similarity To Ideal Solution (TOPSIS)**. Metode ini menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan jarak terjauh dari solusi ideal negatif untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif dengan solusi optimal.

Strategi TOPSIS: gunakan **Jarak Euclidean** untuk menilai kedekatan relatif alternatif dengan solusi optimal

B. Praktikum

1. Buat Tabel 1a. Kriteria dan Bobot Kriteria pada cell B3 hingga C8.

	A	B	C
2			
3		1a. Tabel Kriteria dan Bobot Kriteria	
4		Kriteria	Bobot
5		Ukuran tubuh (C1)	20
6		Penampilan (C2)	30
7		Profil kucing (C3)	30
8		Fitur tubuh yang buruk (C4)	20

2. Buat Tabel 1b. Pembobotan Skor untuk Kriteria C1, C2, C3, dan C4 sesuai petunjuk berikut.

	A	B	C	D
10				
11		1b. Pembobotan skor untuk Kriteria C1, C2, C3		
12		Kurang	1	
13		Sedang	2	
14		Baik	3	
15		Sangat Baik	4	
16				

	A	B	C	D
16				
17		1c. Pembobotan Skor untuk Kriteria C4		
18		Ada	4	
19		Tidak Ada	1	
20				

3. Menentukan matrik skor dari setiap alternatif (matrik X), yaitu:

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & \cdots & x_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix}$$

Dimana:

- x_{ij} = skor untuk alternatif i dan kriteria j
m = banyaknya alternatif
n = banyaknya kriteria

Buat Tabel 2 pada cell F4 sampai I8 dan Tabel 3 pada cell

	E	F	G	H	I
2					
3		2. Nilai Setiap Kriteria untuk Masing-masing Alternatif			
4			Kucing 1	Kucing 2	Kucing 3
5		C1	Baik	Baik	Sangat baik
6		C2	Sangat baik	Sedang	Sangat baik
7		C3	Sedang	Sangat Baik	Baik
8		C4	Kurang	Kurang	Sangat baik

	E	F	G	H	I
10					
11		3. Matriks Keputusan dengan Nilai Numerik			
12			Kucing 1	Kucing 2	Kucing 3
13		C1	3	3	4
14		C2	4	2	4
15		C3	2	4	3
16		C4	1	1	4

4. Menentukan skor ternormalisasi dari masing-masing alternatif untuk tiap kriteria (r_{ij}), dengan persamaan:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}$$

r_{ij} : skor ternormalisasi untuk alternatif-i dan kriteria-j
 x_{ij} : skor untuk alternatif-i dan kriteria-j
m : jumlah alternatif

Buat Tabel 4. Matriks Keputusan Ternormalisasi pada cell F20 sampai I24.

	E	F	G	H	I
18					
19		4. Matriks Keputusan Ternormalisasi			
20			Kucing 1	Kucing 2	Kucing 3
21		C1	0.514496	0.514496	0.685994
22		C2	0.666667	0.333333	0.666667
23		C3	0.371391	0.742781	0.557086
24		C4	0.235702	0.235702	0.942809042

Isi tabel sesuai dengan tabel di atas untuk formula cell **G21**:

=G13/POWER((\$G13^2+\$H13^2+\$I13^2), 0.5)

Untuk cell **H21**:

=H13/POWER((\$G13^2+\$H13^2+\$I13^2), 0.5)

Untuk cell **I21**:

=I13/POWER((\$G13^2+\$H13^2+\$I13^2), 0.5)

Sesuaikan untuk seluruh isian cell lainnya hingga menghasilkan isi data tabel seperti di atas.

5. Menentukan matrik skor normalisasi terbobot dengan persamaan:

$$y_{ij} = w_j \times r_{ij}$$

r_{ij} : skor ternormalisasi untuk alternatif-i dan kriteria-j
 X_{ij} : skor untuk alternatif-i dan kriteria-j
 m : jumlah alternatif

	E	F	G	H	I
26					
27		5. Matriks Keputusan Ternormalisasi Terbobot			
28			Kucing 1	Kucing 2	Kucing 3
29		C1	10.289915	10.28991511	13.71988681
30		C2	20	10	20
31		C3	11.141720	22.28344058	16.712580
32		C4	4.714045	4.714045	18.85618083

Untuk mengaplikasikan matrik ternormalisasi terbobot maka gunakan formula berikut.

Cell **G29**: =G21*\$C5

Cell **G30**: =G22*\$C6

Cell **G31**: =G23*\$C7

Cell **G32**: =G24*\$C8

Sesuaikan untuk kolom H dan I hingga menghasilkan data isian seperti pada tabel di atas.

6. Menentukan matrik solusi ideal positif (y_j^+) dan negatif (y_j^-), yaitu:

$A^+ \rightarrow y_j^+ = \max(y_{ij})$ pada atribut *benefit* dan $\min(y_{ij})$ pada atribut *cost*

$A^- \rightarrow y_j^- = \min(y_{ij})$ pada atribut *benefit* dan $\max(y_{ij})$ pada atribut *cost*

Formula cell **M5**: =MAX(G29:I29)

Formula cell **N5**: =MIN(G29:I29)

Sesuaikan untuk C2, C3, C4 menurut aturan untuk Atribut Benefit dan Cost.

	K	L	M	N
1				
2				
3		6. Solusi Ideal Positif dan Negatif		
4			Solusi Ideal Positif	Solusi Ideal Negatif
5		C1	13.719887	10.289915
6		C2	20.000000	10.000000
7		C3	22.283441	11.141720
8		C4	4.714045	18.856181

7. Menentukan jarak tiap alternatif dari solusi ideal positif (D_i^+) dan jarak tiap alternatif dari solusi ideal negatif (D_i^-), dimana:

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_j^+ - y_{ij})^2}, \text{ dimana } i = 1, 2, 3, \dots, m$$

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_j^-)^2}, \text{ dimana } i = 1, 2, 3, \dots, m$$

D_i^+ : Jarak tiap alternatif dari solusi ideal positif

D_i^- : Jarak tiap alternatif dari solusi ideal negatif

y_j^+ : Solusi ideal positif

y_j^- : Solusi ideal negatif

y_{ij} : Skor ternormalisasi terbobot untuk alternatif- i dan kriteria- j

Untuk mengaplikasikan Langkah di atas, maka terapkan formula berikut.

Untuk cell M13: =POWER(((M5-G29)^2+(M6-G30)^2+(M7-G31)^2+(M8-G32)^2),0.5)

Untuk cell N13: =POWER(((G29-N5)^2+(G30-N6)^2+(G31-N7)^2+(G32-N8)^2), 0.5)

Sesuaikan untuk isian cell lainnya hingga menghasilkan isian data table seperti berikut ini:

	K	L	M	N	O
10					
11		7. Jarak Tiap Alternatif dari Solusi Ideal Positif dan Negatif			
12			D_i^+	D_i^-	
13		Kucing 1	11.65772863	17.32050808	
14		Kucing 2	10.5718828	18.00383101	
15		Kucing 3	15.19981851	11.94986145	
16					

8. Menentukan skor akhir dari setiap alternatif (V_i), yaitu:

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}$$

Untuk skor akhir dari setiap alternatif, masukkan formula berikut.

	K	L	M	N	O	P	Q
18							
19		8. Skor Akhir dari Setiap Alternatif					
20			Kucing 1	Kucing 2	Kucing 3		
21		V_i	0.597707454	0.63003959	0.440147415		
22							

Formula untuk cell M21: **=N13/(M13+N13)**
Sesuaikan untuk kolom N dan O.

9. Melakukan perangkingan dan memilih alternatif yang terbaik. Berikan kesimpulan pada akhir file Excel sesuai hasil yang diperoleh dari perhitungan pada Langkah 1-8.

C. Tugas

1. Buatlah program dengan menggunakan untuk studi kasus pada bagian B. Praktikum. Jalankan program dan screenshot output yang dihasilkan!
2. Apabila C2, C3, dan C4 adalah Atribut Cost, bagaimanakah hasil dari program yang dibuat? Jalankan program dan screenshot output yang dihasilkan.
3. Jelaskan baris-baris program pada soal nomor 1.
4. Apa kelebihan dan kekurangan Metode TOPSIS?

Instruksi Pengumpulan Praktikum

1. Kerjakan praktikum sesuai langkah-langkah praktikum pada bagian B dan C.
2. Untuk bagian B, jelaskan hasil dari setiap langkah praktikum. Untuk bagian C, jawab soal yang ada pada bagian C.
3. Format penamaan file MS Excel:

<NIM>_<Nama>_<Kelas>_Praktikum 6.xlsx

Contoh:

<2311650011>_Angga Pribadi_Praktikum SI A_Praktikum 6.xlsx