



# Sistem Pendukung Keputusan Pertemuan 6

METODE WEIGHTED  
PRODUCT (WP)

# Metode *Weighted Product*

1. Metode *Weighted Product* (WP) merupakan salah satu metode pengambilan keputusan untuk menyelesaikan masalah *Multi Attribute Decision Making* (MADM).
2. *Multi Attribute Decision Making* adalah satu metode pengambilan keputusan untuk menetapkan alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan beberapa kriteria tertentu (Kusumadewi, 2006)
3. Ada beberapa fitur umum yang akan digunakan dalam *Multiple Criteria Decision Making*, yaitu : 1) alternative, 2) atribut, 3) konflik antar kriteria, 4) bobot keputusan, dan 5) matriks keputusan
4. Metode *Weighted Product* (WP) Merupakan metode pengambilan keputusan dengan cara perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating setiap atribut harus dipangkatkan dulu dengan bobot atribut yang bersangkutan (Kusumadewi 2006)

## Metode *Weighted Product* (2)

Langkah-langkah penyelesaian masalah menggunakan metode *Weighted Product* adalah sebagai berikut (Eliyen & Efendi 2019)

1. Penentuan kriteria yang dijadikan dasar dalam penentuan keputusan, kriteria disimbolkan dengan  $C_i$ , di mana  $i$  merupakan banyaknya kriteria yang ditentukan untuk dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan
2. Menentukan peringkat kecocokan untuk kriteria. Membuat matriks keputusan dengan membuat peringkat kecocokan pada setiap kriteria
3. Normalisasi bobot. Normalisasi bobot pada metode WP dilakukan dengan melakukan pembagian bobot setiap kriteria dengan jumlah keseluruhan bobot kriteria. Jumlah total normalisasi bobot untuk seluruh kriteria harus memenuhi persamaan 1

$$\sum_{j=1}^n w_j = 1 \quad (1)$$

## Metode *Weighted Product* (3)

4. Menghitung nilai preferensi untuk alternatif sebagai vektor S. Nilai preferensi untuk alternatif dihitung dengan menggunakan persamaan 2

$$S_i = \prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j} \quad (2)$$

Keterangan :

S = preferensi alternative

w = bobot kriteria

X = nilai kriteria

i = alternatif ke-i sampai dengan n

j = kriteria

Vektor S dihitung dengan melakukan seluruh perkalian nilai kriteria 1 hingga n dengan memangkatkan w sebagai bobot normalisasi tiap kriteria, yang akan bernilai positif apabila w merupakan atribut keuntungan (**benefit**) dan bernilai negatif apabila w merupakan atribut biaya (**cost**)

## Metode *Weighted Product* (4)

5. Menghitung nilai preferensi relatif sebagai vektor  $V$ . Vektor  $V$  merupakan nilai preferensi relatif yang akan digunakan untuk mencari peringkat dari hasil perhitungan setiap alternative menggunakan persamaan 3

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j}}{\prod_{j=1}^n (x_j^*)^{w_j}} \quad (3)$$

6. Membuat peringkat nilai vektor  $V$ . Pada tahap ini akan diketahui alternatif yang memiliki nilai  $V_i$  tertinggi yang merupakan hasil dari keputusan

# Metode *Weighted Product* : Contoh Perhitungan

Permasalahan yang dibahas adalah pengambilan keputusan penerima zakat pada Badan Amil Zakat Kota Blitar dengan menggunakan metode *Weighted Product* (WP) (Eliyen & Efendi 2019)

1. Langkah awal yang dilakukan adalah menentukan kriteria dan nilai bobot kriteria yang dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan. Berikut merupakan kriteria-kriteria yang digunakan dalam penentuan mustahiq zakat:

**Tabel 1. Kriteria dan Bobot Kriteria**

<b>Kriteria</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Kategori</b>	<b>Bobot Kriteria</b>
C1	Tempat Tinggal	Benefit	5
C2	Penghasilan	Cost	5
C3	Status Pekerjaan	Benefit	4
C4	Jumlah Tanggungan	Benefit	4
C5	Kebutuhan Hidup Setiap Bulan	Benefit	3

# Metode *Weighted Product* : Contoh Perhitungan (2)

2. Menentukan nilai skala dari setiap kriteria. Data yang digunakan merupakan data kualitatif sehingga diperlukan nilai skala dari setiap kriteria guna dapat dengan mudah diimplementasikan untuk perhitungan.

Tabel 2. Skala Kriteria Tempat Tinggal

Kualifikasi	Skala
Tidak punya tempat tinggal	5
Menumpang	4
Mengontrak	3
Mukim dengan keluarga	2
Milik pribadi	1

Tabel 3. Skala Kriteria Penghasilan

Kualifikasi	Skala
2500000-3000000	5
2000000-2500000	4
1500000-2000000	3
1000000-1500000	2
500000-1000000	1

Tabel 4. Skala Kriteria Status Pekerjaan

Kualifikasi	Skala
Tidak bekerja	5
Pekerja serabutan	4
Pegawai kontrak	3
Usaha sendiri	2
Pegawai tetap	1

Tabel 5. Skala Kriteria Banyak Tanggungan

Kualifikasi	Skala
>4 orang	5
4 orang	4
3 orang	3
2 orang	2
1 orang	1



# Metode *Weighted Product* : Contoh Perhitungan (3)

Tabel 6. Skala Kriteria Kebutuhan Hidup

Kualifikasi	Skala
2500000-3000000	5
2000000-2500000	4
1500000-2500000	3
1000000-1500000	2
500000-1000000	1

Tabel 7. Data Alternatif Mustahiq Zakat

No	Alternatif	Tempat Tinggal	Penghasilan	Status Pekerjaan	Jumlah Tanggungan	Kebutuhan Perbulan
1	A1	Menumpang	1200000	Pekerja serabutan	3	2000000-2500000
2	A2	Milik pribadi	1500000	Pegawai tetap	4	2000000-2500000
3	A3	Mukim dengan keluarga	1500000	Pegawai tetap	2	2000000-2500000
4	A4	Tidak punya tempat tinggal	700000	Pekerja serabutan	2	1000000-1500000
5	A5	Tidak punya tempat tinggal	500000	Pekerja serabutan	2	1000000-1500000
6	A6	Mukim dengan keluarga	1100000	Pegawai kontrak	2	1500000-2000000
7	A7	Mengontrak	1000000	Pekerja serabutan	2	1500000-2000000
8	A8	Mengontrak	1100000	Pekerja serabutan	3	1500000-2000000
9	A9	Mengontrak	1500000	Pekerja serabutan	2	1000000-1500000
10	A10	Mengontrak	1300000	Usaha sendiri	1	500000-1000000

3. Memasukkan data alternatif mustahiq zakat. Berikut adalah data peringkat kecocokan alternatif dengan kriteria yang telah ditentukan (tabel 7)



# Metode *Weighted Product* : Contoh Perhitungan (4)

4. Merubah nilai kriteria alternatif.  
Setelah data alternatif dimasukkan kemudian mengubah nilai skala masing-masing kriteria alternatif sesuai dengan nilai skala yang ditentukan pada tabel 2- tabel 6. Hasilnya ditunjukkan pada tabel 8

**Tabel 8. Perubahan Nilai Skala Kriteria Alternatif**

<b>Alternatif</b>	<b>C1</b>	<b>C2</b>	<b>C3</b>	<b>C4</b>	<b>C5</b>
A1	4	2	4	3	4
A2	1	3	1	4	4
A3	2	3	1	2	4
A4	5	1	4	2	2
A5	5	1	4	2	2
A6	2	2	3	2	3
A7	3	1	4	2	3
A8	3	2	4	3	3
A9	3	2	4	2	2
A10	3	2	2	1	1

# Metode *Weighted Product* : Contoh Perhitungan (5)

5. Membuat matriks keputusan dengan membuat peringkat kecocokan pada setiap kriteria. Hasil pada tabel 8 dibuat matrik keputusan

4	2	4	3	4
1	3	1	4	4
2	3	1	2	4
5	1	4	2	2
5	1	4	2	2
2	2	3	2	3
3	1	4	2	3
3	2	4	3	3
3	2	4	2	2
3	2	2	1	1

6. Menghitung normalisasi bobot. Bobot yang dihitung normalisasinya merupakan bobot kriteria pada Tabel 1 (slide 6). Jumlah normalisasi bobot harus memenuhi persamaan 1, yaitu jumlah normalisasi bobot = 1

$$w = (5, 5, 4, 4, 3)$$

$$w1 = 5/(5 + 5 + 4 + 4 + 3) = 0,238095238$$

$$w2 = 5/(5 + 5 + 4 + 4 + 3) = 0,238095238$$

$$w3 = 4/(5 + 5 + 4 + 4 + 3) = 0,19047619$$

$$w4 = 4/(5 + 5 + 4 + 4 + 3) = 0,19047619$$

$$w5 = 3/(5 + 5 + 4 + 4 + 3) = 0,142857143$$

$$w1 + w2 + w3 + w4 + w5 = 1$$

$$0,238095238 + 0,238095238 + 0,19047619 + 0,19047619 + 0,142857143 = 1$$

# Metode *Weighted Product* : Contoh Perhitungan (6)

7. Menghitung vektor S. Vektor S dihitung dengan persamaan 2 (slide 4), dalam perhitungan vektor S pangkat untuk kategori **benefit** akan bernilai **positif**, sedangkan pangkat untuk kategori **cost** akan bernilai **negatif**

$$\begin{aligned}
 S1 &= M(1,1)^{w1} M(2,1)^{-w2} M(3,1)^{w3} M(4,1)^{w4} M(5,1)^{w5} \\
 &= (4^{0,238095238}) (2^{-0,238095238}) (4^{0,19047619}) (3^{0,19047619}) (4^{0,142857143}) \\
 &= 2,308026077 \\
 S2 &= M(1,2)^{w1} M(2,2)^{-w2} M(3,2)^{w3} M(4,2)^{w4} M(5,2)^{w5} \\
 &= (1^{0,238095238}) (3^{-0,238095238}) (1^{0,19047619}) (4^{0,19047619}) (4^{0,142857143}) \\
 &= 1,222042655 \\
 S3 &= M(1,3)^{w1} M(2,3)^{-w2} M(3,3)^{w3} M(4,3)^{w4} M(5,3)^{w5} \\
 &= (2^{0,238095238}) (3^{-0,238095238}) (1^{0,19047619}) (2^{0,19047619}) (4^{0,142857143}) \\
 &= 1,263051697 \\
 S4 &= M(1,4)^{w1} M(2,4)^{-w2} M(3,4)^{w3} M(4,4)^{w4} M(5,4)^{w5} \\
 &= (5^{0,238095238}) (1^{-0,238095238}) (4^{0,19047619}) (2^{0,19047619}) (2^{0,142857143}) \\
 &= 2,406815807 \\
 S5 &= M(1,5)^{w1} \times M(2,5)^{-w2} \times M(3,5)^{w3} \times M(4,5)^{w4} \times M(5,5)^{w5} \\
 &= 2,406815807 \\
 S6 &= M(1,6)^{w1} \times M(2,6)^{-w2} \times M(3,6)^{w3} \times M(4,6)^{w4} \times M(5,6)^{w5} \\
 &= (2^{0,238095238}) (2^{-0,238095238}) (3^{0,19047619}) (2^{0,19047619}) (3^{0,142857143}) \\
 &= 1,645809122 \\
 S7 &= M(1,7)^{w1} \times M(2,7)^{-w2} \times M(3,7)^{w3} \times M(4,7)^{w4} \times M(5,7)^{w5} \\
 &= (3^{0,238095238}) (1^{-0,238095238}) (4^{0,19047619}) (2^{0,19047619}) (3^{0,142857143}) \\
 &= 2,258279116 \\
 S8 &= M(1,8)^{w1} \times M(2,8)^{-w2} \times M(3,8)^{w3} \times M(4,8)^{w4} \times M(5,8)^{w5} \\
 &= (3^{0,238095238}) (2^{-0,238095238}) (4^{0,19047619}) (3^{0,19047619}) (3^{0,142857143}) \\
 &= 2,06844988 \\
 S9 &= M(1,9)^{w1} \times M(2,9)^{-w2} \times M(3,9)^{w3} \times M(4,9)^{w4} \times M(5,9)^{w5} \\
 &= (3^{0,238095238}) (2^{-0,238095238}) (4^{0,19047619}) (2^{0,19047619}) (2^{0,142857143}) \\
 &= 1,806957407 \\
 S10 &= M(1,10)^{w1} \times M(2,10)^{-w2} \times M(3,10)^{w3} \times M(4,10)^{w4} \times M(5,10)^{w5} \\
 &= (3^{0,238095238}) (2^{-0,238095238}) (2^{0,19047619}) (1^{0,19047619}) (1^{0,142857143}) \\
 &= 1,256798162
 \end{aligned}$$

# Metode *Weighted Product* : Contoh Perhitungan (7)

8. Menghitung vektor V. Berdasarkan persamaan 3 (Slide 5), vektor V dihitung dengan membagi nilai vector  $S_i$  dengan jumlah total vektor  $S_i$ .

$$\begin{aligned} V_1 &= S_1 / \sum S_i \\ &= 2,308026077 / 18,64304573 = 0,123800913 \\ V_2 &= S_2 / \sum S_i \\ &= 1,222042655 / 18,64304573 = 0,065549518 \\ V_3 &= S_3 / \sum S_i \\ &= 1,263051697 / 18,64304573 = 0,067749214 \\ V_4 &= S_4 / \sum S_i \\ &= 2,406815807 / 18,64304573 = 0,129099925 \\ V_5 &= S_5 / \sum S_i \\ &= 2,406815807 / 18,64304573 = 0,129099925 \\ V_6 &= S_6 / \sum S_i \\ &= 1,645809122 / 18,64304573 = 0,088280056 \\ V_7 &= S_7 / \sum S_i \\ &= 2,258279116 / 18,64304573 = 0,12113252 \\ V_8 &= S_8 / \sum S_i \\ &= 2,06844988 / 18,64304573 = 0,110950212 \\ V_9 &= S_9 / \sum S_i \\ &= 1,806957407 / 18,64304573 = 0,096923938 \\ V_{10} &= S_{10} / \sum S_i \\ &= 1,256798162 / 18,64304573 = 0,067413779 \end{aligned}$$

# Metode *Weighted Product* : Contoh Perhitungan (8)

9. Hasil perhitungan vector V dapat dilihat pada tabel 9

Tabel 9. Hasil Perhitungan Sebelum Perangkingan

Alternatif	Hasil
A1	0,123800913
A2	0,065549518
A3	0,067749214
A4	0,129099925
A5	0,129099925
A6	0,088280056
A7	0,12113252
A8	0,110950212
A9	0,096923938
A10	0,067413779

10. Hasil perangkingan berdasarkan vector V dapat dilihat pada tabel 10

Tabel 10. Hasil Perhitungan Setelah Perangkingan

Alternatif	Hasil	Rangking
A4	0,129099925	1
A5	0,129099925	1
A1	0,123800913	2
A7	0,12113252	3
A8	0,110950212	4
A9	0,096923938	5
A6	0,088280056	6
A3	0,067749214	7
A10	0,067413779	8
A2	0,065549518	9

# Referensi

1. Eliyen K. & Efendi F.S., 2019, Implementasi Metode Weighted Product untuk Penentuan Mustahiq Zakat, Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan, Vol. 4 No. 1, September 2019, Hal. 146-150.
2. Kusumadewi, dkk. 2006, Fuzzy Multi-Attribute Decision Making: (Fuzzy MADM). Yogyakarta: Graha Ilmu.