



Sistem Pendukung Keputusan

Analytic Hierarchy Process (AHP)

Jurusan Teknologi Informasi
Politeknik Negeri Malang

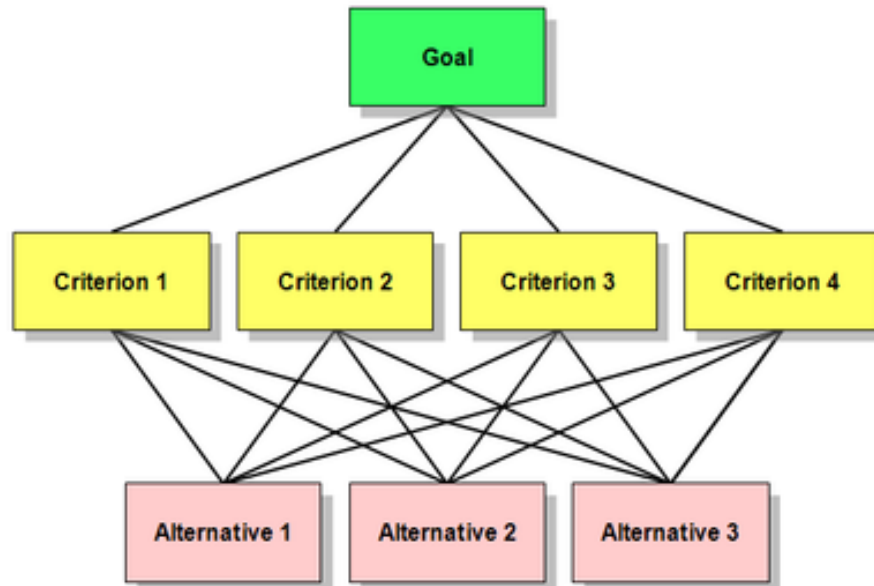


DEFINISI

Analytical Hierarchy Process (AHP) adalah suatu metode pengambilan keputusan dengan melakukan perbandingan berpasangan antara kriteria pilihan dan juga perbandingan berpasangan antara pilihan yang ada.

TAHAPAN-TAHAPAN

1. Menyusun hirarki dari permasalahan yang dihadapi



TAHAPAN-TAHAPAN

2. Perbandingan berpasangan

Perbandingan dilakukan berpasangan antara masing-masing criteria dengan masing-masing alternatif

Dilakukan oleh seorang ahli atau yang berkepentingan

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada yang lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan

TAHAPAN-TAHAPAN

Proses perbandingan berpasangan dimulai dari level hirarki paling atas yang ditujukan untuk memilih kriteria, misalnya A, kemudian diambil elemen yang akan dibandingkan, misal A1, A2, dan A3.

	A1	A2	A3
A1	1		
A2		1	
A3			1

TAHAPAN-TAHAPAN

3. Penentuan bobot prioritas

- a. Membagi setiap nilai sel dengan jumlah setiap kolom yang berkesesuaian.
- b. Jumlahkan dan reratakan setiap barisnya.
- c. Rata-rata menunjukkan nilai Priority Weight untuk setiap baris yang bersangkutan.

TAHAPAN-TAHAPAN

4. Menghitung Consistency Ratio

- Mengalikan matriks dengan prioritas bersesuaian
- Membagi hasil dari perhitungan diatas dengan Priority Weight
- Menghitung λ_{maks} (Jumlah dari perkalian diatas dibagi dengan jumlah elemen)
- Menghitung Indeks Konsistensi

$$(CI) = (\lambda_{maks} - N) / (N - 1)$$

e. Rasio Konsistensi = CI / RI ,

Jika rasio konsistensi ≤ 0.1 , hasil perhitungan data dapat dibenarkan

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
RC	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51



TAHAPAN-TAHAPAN

5. Menghitung perbandingan Berpasangan untuk alternatif

6. Pengambilan Keputusan

Pengambilan keputusan didasarkan pada perhitungan perbandingan bobot antar alternatif terhadap criteria.

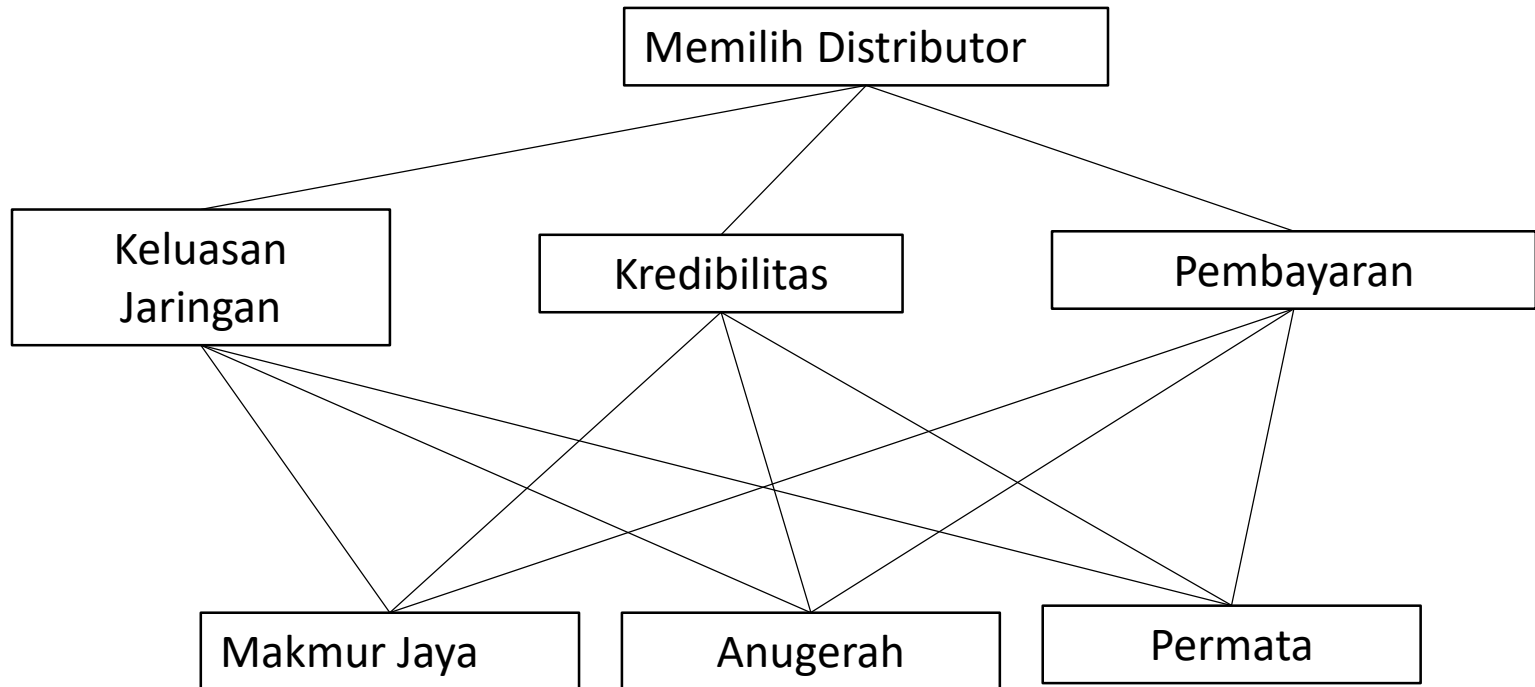


Studi kasus

Kasus yang akan dikerjakan adalah pemilihan distributor. Alternatif yang akan dipilih ada 3 distributor dengan 3 kriteria yang digunakan sebagai parameter penilaian yaitu keluasan jaringan, kredibilitas, dan pembayaran.

PENYELESAIAN

1. Menyusun hirarki dari permasalahan yang dihadapi



Penyelesaian

2. Matriks perbandingan pasangan

Kriteria	K.Jaringan	Kredibilitas	Pembayaran
K.Jaringan	1	1/3	5
Kredibilitas	3	1	6
Pembayaran	1/5	1/6	1
Jumlah	4.2	1.5	12

PENYELESAIAN

3. Menghitung Bobot Prioritas

Kriteria	K.Jaringan	Kredibilitas	Pembayaran	Jumlah	Rata-rata
K.Jaringan	0.238	0.222	0.417	0.877	0.292
Kredibilitas	0.714	0.667	0.5	1.881	0.627
Pembayaran	0.048	0.111	0.083	0.242	0.0081

Penyelesaian

4. Menghitung Consistency Ratio

a. Mengalikan matriks dengan prioritas bersesuaian

$$\begin{array}{c|ccc|c|ccc} & 1 & 0.333 & 5 & & 0.292 & & 0.905 \\ \text{Kriteria} & 3 & & 6 & \times & 0.627 & = & 1.988 \\ & 0.2 & 0.167 & 1 & & 0.081 & & 0.244 \end{array}$$

b. Membagi hasil dari perhitungan diatas dengan bobot prioritas

$$\text{K.Jaringan} = 0.905/0.292 = 3.095$$

$$\text{Kredibilitas} = 1.988/0.627 = 3.171$$

$$\text{Pembayaran} = 0.244/0.081 = 3.020$$

Penyelesaian

c. Menghitung λ_{maks}

$$\lambda_{maks} = \frac{3.095 + 3.171 + 3.020}{3} = 3.09$$

d. Menghitung Indeks Konsistensi

$$(CI) = (\lambda_{maks} - N) / (N - 1)$$

$$CI_1 = \frac{(3.09 - 3)}{(3 - 1)} = 0.047$$

e. Rasio Konsistensi = CI / RI

Dari table random RC diperoleh untuk $n = 3$, $RI = 0.58$

Rasio Konsistensi = $0.047 / 0.58 = 0.082$

Penyelesaian

5. Menghitung perbandingan Berpasangan untuk alternatif

Dengan cara perhitungan yang sama diperoleh rasio konsistensi untuk perbandingan berpasangan antar alternatif sebagai berikut:

a. Rasio Konsistensi kriteria Keluasan Jaringan

K.Jaringan	Makmur Jaya	Anugerah	Permata	Bobot Prioritas	CR
Makmur Jaya	1	5	7	3	0.057
Anugerah	0.2	1	3	0.6	
Permata	0.1428	0.333	1	0.238	

PENYELESAIAN

b. Rasio Konsistensi kriteria Kredibilitas

Kredibilitas	Makmur Jaya	Anugerah	Permata	Bobot Prioritas	CR
Makmur Jaya	1	5	9	0.748	0.025
Anugerah	0.2	1	3	0.180	
Permata	0.1111	0.333	1	0.071	

c. Rasio Konsistensi kriteria Pembayaran

Pembayaran	Makmur Jaya	Anugerah	Permata	Bobot Prioritas	CR
Makmur Jaya	1	5	7	0.737	0.038
Anugerah	0.2	1	3	0.186	
Permata	0.142	0.333	1	0.077	

PENYELESAIAN

6. Pengambilan Keputusan

Pengambilan keputusan didasarkan pada perhitungan perbandingan bobot antar alternatif terhadap kriteria.

	K.Jaringan	Kredibilitas	Pembayaran	Bobot Evaluasi
Bobot prioritas	0.292	0.627	0.081	
Makmur Jaya	0.724	0.737	0.748	0.734
Anugerah	0.193	0.186	0.180	0.188
Permata	0.083	0.077	0.071	0.078

Contoh perhitungan:

$$\begin{aligned}\text{Bobot Evaluasi} &= (0.292 \times 0.724) + (0.627 \times 0.737) + (0.081 \times 0.748) \\ &= 0.734\end{aligned}$$

PENYELESAIAN

Kesimpulan:

Dari hasil perhitungan diatas dapat disimpulkan bahwa berdasarkan kriteria keluasan jaringan, kredibilitas, dan pembayaran, maka Makmur Jaya terpilih sebagai distributor karena memiliki nilai Bobot Evaluasi tertinggi yaitu sebesar 0,734.

TUGAS

1. Buatlah pseudocode untuk algoritma AHP sesuai studi kasus pada bagian sebelumnya!
2. Hitunglah menggunakan metode AHP untuk memilih mobil baru. Dengan Tentukan kriteria: style, kehandalan, dan konsumsi bahan bakar
Dan alternatif pilihan: Avansa, Xenia, Ertiga

Pengumpulan:

1. Dalam bentuk .pdf dengan format:
kelompok_kelas_Tugas3
2. Nama anggota kelompok ditulis di bagian dalam file