

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MENGUNAKAN METODE AHP (ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS)

1. PENDAHULUAN

Process Hierarchy Analysis (AHP) adalah metode pengambilan keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty pada tahun 1970-an. AHP membantu individu atau kelompok mengatasi kerumitan pengambilan keputusan dengan cara membagi masalah ke dalam hierarki yang terdiri dari kriteria, subkriteria dan alternatif. Metode ini menggunakan pendekatan matematis untuk membandingkan dan mengevaluasi faktor-faktor yang berhubungan dengan keputusan.

Pada dasarnya AHP adalah suatu metode untuk mengurutkan alternatif keputusan berdasarkan kriteria tertentu kemudian memberikan bobot pada setiap faktor kriteria yang digunakan. Bobot yang diperoleh kemudian digunakan untuk menghitung nilai prioritas dari setiap alternatif keputusan.

Pendekatan AHP didasarkan pada asumsi bahwa preferensi relatif dari kriteria yang termasuk dalam hirarki harus dipertimbangkan saat membuat keputusan. Dalam AHP, preferensi ini dinyatakan dengan matriks perbandingan berpasangan, dimana setiap elemen matriks menggambarkan derajat preferensi antara dua elemen hierarki.

Proses AHP terdiri dari beberapa langkah. Pertama, hirarki masalah diidentifikasi dengan mengidentifikasi kriteria utama, subkriteria dan alternatif yang signifikan. Matriks perbandingan berpasangan kemudian dibangun untuk menentukan preferensi relatif antara item pada setiap tingkat hierarki. Matriks ini diisi oleh pengambil keputusan sesuai dengan preferensi relatif mereka. Selanjutnya, matriks perbandingan berpasangan dinormalisasi dan digunakan untuk menghitung bobot relatif dari setiap anggota hirarki. Akhirnya, perhitungan konsistensi dilakukan untuk memastikan akurasi dan konsistensi estimasi yang diberikan.

Keuntungan utama AHP adalah memungkinkan pembuat keputusan untuk secara sistematis menggambarkan dan mengelola kompleksitas pengambilan keputusan. AHP juga memungkinkan pengambil keputusan untuk mempertimbangkan preferensi yang berbeda antara kriteria yang berbeda dan membuat bobot yang dapat digunakan untuk memilih opsi yang paling tepat.

AHP telah digunakan dalam berbagai bidang seperti manajemen, perencanaan, keuangan, teknik dan bidang lainnya. Metode ini telah membantu banyak organisasi dan individu membuat keputusan yang lebih baik dan lebih tepat.

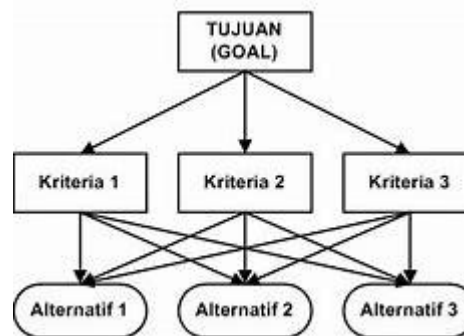
TEORI

AHP (ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS)

Terdapat tiga prinsip utama dalam pemecahan masalah AHP, Yaitu: Decomposition, Comparative Judgement, dan Logical Consistency. Pada AHP sendiri memiliki 5 tahapan. Tahapan tersebut antara lain adalah:

1) Dekomposisi masalah

Dekomposisi sendiri merupakan sebuah langkah dimana suatu tujuan yang telah ditetapkan selanjutnya diuraikan secara sistematis kedalam struktur yang menyusun rangkaian sistem hingga tujuan dalam dicapai secara rasional



2) Penilaian/pembobotan untuk membandingkan elemen-elemen

Penilaian atau pembobotan dimaksudkan untuk membandingkan nilai pada masing-masing kriteria guna mencapai tujuan.

Dalam pembobotan tingkat kepentingan atau penilaian perbandingan berpasangan ini berlaku hukum *aksioma reciprocal*, artinya apabila suatu elemen A dinilai lebih esensial/penting dibandingkan dengan elemen B. Maka elemen B lebih penting $\frac{1}{5}$ dibanding dengan elemen A. Apabila elemen A sama pentingnya dengan B, maka masing-masing bernilai = 1.

Adapun tabel pembobotan dapat dilihat seperti dibawah ini.

Nilai	
1	Kriteria/alternatif A sama penting dengan kriteria/alternatif B
2	A mendekati sedikit lebih penting dari B
3	A sedikit lebih penting dari B
4	A mendekati lebih penting dari B
5	A lebih penting dari B
6	A mendekati sangat penting dari B
7	A sangat penting dari B
8	A mendekati mutlak sangat penting dari B
9	A mutlak sangat penting dari B
Kebalikan	Jika alternatif 1 dibandingkan dengan alternatif 2 nilainya 3, maka alternatif 2 dibandingkan dengan alternatif 1 nilainya $\frac{1}{3}$

3) penyusunan matriks dan uji konsistensi

Pada matriks ini akan dibuat tabel yang nantinya alternatif yang ada akan diisi sesuai dengan pembobotan diatas. Hal ini diisi sesuai dengan ketentuan yang kita inginkan. Seperti contoh matriks dibawah ini.

	Lokasi	Harga	Desain	Fasilitas
Lokasi	1	0,5	0,333333	0,2
harga	2	1	0,333333	0,25
desain	3	3	1	0,5
fasilitas	5	4	2	1
Total	11	8,5	3,666666	1,95

Pada tabel berikut merupakan contoh matriks yang telah diisi dengan angka yang sesuai dengan kebutuhan. Angka 1 yang menyerong kebawah itu adalah perbandingan masing-masing kriteria yang sama. Dengan kata lain jika lokasi berbanding dengan lokasi maka menghasilkan nilai 1.

Kemudian tabel tersebut akan dinormalisasi seperti tabel dibawah.

	Lokasi	Harga	Desain	Fasilitas	prioritas vektor	Bobot	Eigen Value
Lokasi	0,091	0,059	0,091	0,103	0,343	0,086	0,944
harga	0,182	0,118	0,091	0,128	0,519	0,13	1,102
desain	0,273	0,353	0,273	0,256	1,155	0,289	1,059
fasilitas	0,455	0,471	0,545	0,513	1,983	0,496	0,967
Total							4,071

Untuk normalisasi sendiri cara menghitungnya adalah dengan membagi nilai kriteria dengan total. Jika semua sudah dibagi, langkah selanjutnya adalah dengan menjumlahkan setiap baris kriteria untuk mencari prioritas vektornya. Jika sudah dapat hasilnya, kemudian mencari bobot dengan membagi prioritas vektor jumlah kriteria yang tersedia ($p.vektor/4$). Dan yang terakhir adalah menentukan eigen value dengan mengalikan bobot dengan total kriteria.

4) Penetapan prioritas pada masing-masing hirarki

Untuk menetapkan masing-masing dari prioritas rumusnya sama dengan yang di awal. Dengan menentukan bobot matriks di awal, kemudian dinormalisasi, lalu mencari p.vektor, bobot, dan eigen value. Tak lupa untuk mencari CI, RI, dan CR.

5) Sintesis (iterasi matriks) dari prioritas dan penetapan alternatif terbaik

Dari semua kriteria yang telah dihitung, nanti akan ditentukan mana yang akan diambil sebagai keputusan sesuai dengan nilai yang tertinggi

PENERAPAN AHP

PADA PENENTUAN MEMBELI RUMAH

Penerapan AHP ini cocok dalam penerapan membeli rumah. Dalam pelaksanaannya terdapat banyak kriteria yang dipertimbangkan. Dengan itu AHP digunakan untuk menjadi solusi dalam kasus ini. Adapaun contoh dalam penerapan metode ini bisa dengan masuk pada [halaman excel yang sudah disiapkan](#).

Sebagai gambarannya, berikut adalah perhitungan dalam mencari rumah.

Pemilihan Rumah dengan Menggunakan Metode AHP									
Matriks Perbandingan Kriteria									
	Lokasi	Harga	Desain	Fasilitas		Lokasi	Harga	Desain	Fasilitas
Lokasi	1	0,5	0,333333	0,2	Lokasi	1	1/2	1/3	1/5
harga	2	1	0,333333	0,25	harga	2	1	1/3	1/4
desain	3	3	1	0,5	desain	3	3	1	1/2
fasilitas	5	4	2	1	fasilitas	5	4	2	1
Total	11	8,5	3,666666	1,95	Total	11			
Normalisasi Matriks Nilai Kriteria									
	Lokasi	Harga	Desain	Fasilitas	prioritas vektor	Bobot	Eigen Value		
Lokasi	0,091	0,059	0,091	0,103	0,343	0,086	0,944		
harga	0,182	0,118	0,091	0,128	0,519	0,130	1,102		
desain	0,273	0,353	0,273	0,256	1,155	0,289	1,059		
fasilitas	0,455	0,471	0,545	0,513	1,983	0,496	0,967		
Total							4,071		
CI	0,024	0,071	3						
RI	0,9								
CR	0,03	Konsisten							
Bobot	Lokasi		Harga		Desain		Fasilitas		
Lokasi	0,086	TBA	0,099	TBA	0,092	TBA	0,071	TBA	0,596
harga	0,130	BSB	0,345	BSB	0,238	BSB	0,332	BSB	0,153
desain	0,289	CS	0,345	CS	0,261	CS	0,387	CS	0,153
fasilitas	0,496	TR	0,210	TR	0,408	TR	0,210	TR	0,099
	Lokasi	Harga	Desain	Fasilitas	SCORE HASIL				
TBA	0,009	0,008	0,006	0,051	0,074				
BSB	0,045	0,031	0,043	0,020	0,138				
CS	0,100	0,075	0,112	0,044	0,331				
TR	0,104	0,202	0,104	0,049	0,460				

KESIMPULAN

Metode AHP (Analytic Hierarchy Process) merupakan pendekatan analisis yang digunakan dalam pengambilan keputusan kompleks dengan melibatkan multiple kriteria. Metode ini memungkinkan identifikasi dan prioritasasi kriteria, serta perbandingan relatif antara elemen yang dinilai. Dengan menggunakan perhitungan matematis dan penilaian subyektif, AHP menghasilkan bobot relatif untuk setiap kriteria dan elemen yang membantu dalam proses pengambilan keputusan. Dalam penerapannya, penting untuk memperhatikan konsistensi perbandingan dengan menggunakan Consistency Index (CI) dan Consistency Ratio (CR). Metode AHP dapat diterapkan dalam berbagai bidang, termasuk dalam penentuan pembelian

rumah, seleksi karyawan, pemilihan investasi, dan pengambilan keputusan lainnya yang melibatkan multiple kriteria. Hasil dari metode AHP memberikan panduan yang lebih objektif dan konsisten dalam pengambilan keputusan, meskipun interpretasi dan kebijakan tambahan mungkin diperlukan dalam menerapkan hasil AHP ke dalam keputusan nyata.