

METODE AHP

IRA PRASETYANINGRUM

INTRO

- Metode AHP dikembangkan oleh Saaty dan dipergunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang kompleks dimana data dan informasi statistik dari masalah yang dihadapi sangat sedikit.

Intro

- *analytical Hierarchy process* (AHP) adalah salah satu bentuk model pengambilan keputusan dengan *multiple criteria*.
- Salah satu kehandalan AHP adalah dapat melakukan analisis secara simultan dan terintegrasi antara parameter-parameter yang kualitatif atau bahkan yang kuantitatif.

Intro

- Peralatan utama dari model ini adalah sebuah hirarki fungsional dengan input utamanya persepsi manusia. Suatu masalah yang kompleks dan tidak terstruktur dipecah kedalam kelompok-kelompoknya dan kelompok-kelompok tersebut menjadi suatu bentuk hirarki.

Intro

- Perbedaan antara model AHP dengan pengambilan keputusan lainnya terletak pada jenis input-nya.
- Model-model yang sudah ada umumnya memakai input yang kuantitatif atau berasal dari data sekunder. Otomatis model tersebut hanya dapat mengolah hal-hal kuantitatif pula.

Intro

- Karena menggunakan input yang kualitatif (persepsi manusia) maka model ini dapat juga mengolah hal-hal kualitatif disamping hal-hal yang kuantitatif.
- Jadi bisa dikatakan bahwa model AHP adalah suatu model pengambilan keputusan yang komprehensif, karena memperhitungkan hal-hal kualitatif dan kuantitatif sekaligus.

Konsep Metode AHP

- merubah nilai-nilai kualitatif menjadi nilai kuantitatif. Sehingga keputusan keputusan yang diambil bisa lebih obyektif.
- Metode AHP mula-mula dikembangkan di Amerika pada tahun 1970 dalam hal perencanaan kekuatan militer untuk

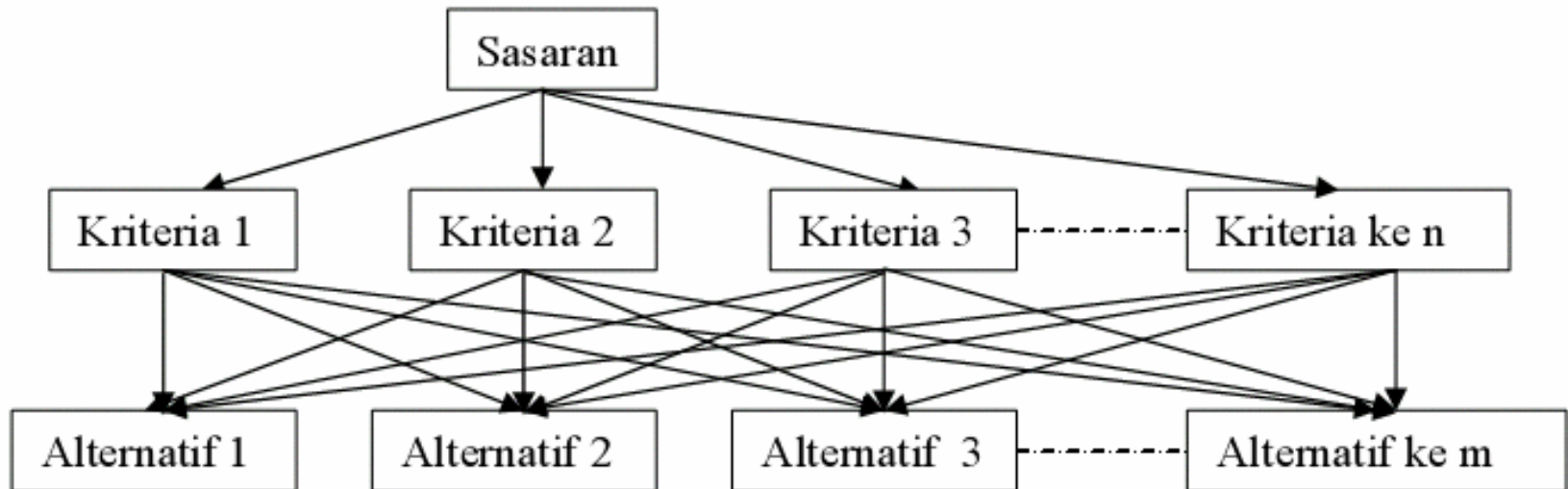
Konsep Metode AHP

- menghadapi berbagai kemungkinan (*contingency planning*)
- Kemudian dikembangkan di Afrika khususnya di Sudan dalam hal perencanaan transportasi.
- Pada saat inipun metode AHP juga telah digunakan oleh beberapa peneliti, misalkan untuk "Pemilihan Karyawan Berprestasi" atau "Pengembangan Produktivitas Hotel"

langkah-langkah metode AHP

- Mendefinisikan struktur hierarki masalah yang akan dipecahkan.
- Memberikan pembobotan elemen-elemen pada setiap level dari hierarki
- Menghitung prioritas terbobot (*weighted priority*)
- Menampilkan urutan/ranking dari alternatif-alternatif yang dipertimbangkan.

Struktur Hirarki AHP



Skala Penilaian AHP

Intensitas dari kepentingan pada skala absolut	Definisi	Penjelasan
1	Sama pentingnya	Kedua aktifitas menyumbangkan sama pada tujuan
3	Agak lebih penting yang satu atas lainnya	Pengalaman dan keputusan menunjukkan kesukaan atas satu aktifitas lebih dari yang lain
5	cukup penting	Pengalaman dan keputusan menunjukkan kesukaan atas satu aktifitas lebih dari yang lain
7	sangat penting	Pengalaman dan keputusan menunjukkan kesukaan yang kuat atas satu aktifitas lebih dari yang lain
9	kepentingan yang ekstrim	Bukti menyukai satu aktifitas atas yang lain sangat kuat
2,4,6,8	nilai tengah diantara dua nilai keputusan yang berdekatan	Bila kompromi dibutuhkan
berbalikan	jika aktifitas i mempunyai nilai yang lebih tinggi dari aktifitas j maka j mempunyai nilai berbalikan ketika dibandingkan dengan i	
rasio	rasio yang didapat langsung dari pengukuran	

Skala Penilaian (dalam Inggris)

The Fundamental Scale for Pairwise Comparisons

Intensity of Importance	Definition	Explanation
1	Equal importance	Two elements contribute equally to the objective
3	Moderate importance	Experience and judgment slightly favor one element over another
5	Strong importance	Experience and judgment strongly favor one element over another
7	Very strong importance	One element is favored very strongly over another; its dominance is demonstrated in practice
9	Extreme importance	The evidence favoring one element over another is of the highest possible order of affirmation

Intensities of 2, 4, 6, and 8 can be used to express intermediate values. Intensities 1.1, 1.2, 1.3, etc. can be used for elements that are very close in importance.

Studi kasus

- metode AHP diaplikasikan pada sistem pengembangan SDM, khususnya untuk menentukan calon pejabat struktural seperti Kepala Sub Bagian pada Sekolah Tinggi.

Studi kasus

- Untuk penentuan bakal calon, diasumsikan bahwa kriteria-kriteria yang digunakan dalam menilai bakal calon adalah :
 - 1. Kemampuan manajerial.
 - 2. Kualitas kerja.
 - 3. Pengetahuan dan skill.
 - 4. Tanggung jawab.
 - 5. Komunikasi dan kerjasama.
 - 6. Motivasi.
 - 7. Disiplin kerja.

Studi Kasus

- Asumsi-asumsi lain yang digunakan bahwa bakal calon mempunyai tingkat pendidikan dan golongan yang memenuhi syarat calon pejabat struktural.

Studi Kasus

- Untuk menentukan prioritas antar kriteria, disesuaikan dengan kebutuhan sebagai pejabat struktural oleh Ketua Sekolah Tinggi.
- Sehingga dalam pengisian nilai prioritas Ketua Sekolah Tinggi mempunyai kewenangan yang penuh.

Studi Kasus

- Kewenangan penuh ini juga termasuk pengisian nilai prioritas antar calon pejabat struktural untuk masing-masing kriteria.
- Walaupun demikian, untuk hal-hal yang bersifat kuantitatif misalkan kriteria disiplin kerja, Ketua Sekolah Tinggi dapat menggunakan data yang tersedia, yaitu absensi kehadiran.

Studi Kasus

- Untuk kriteria-kriteria yang lain, Ketua Sekolah Tinggi dapat menggunakan data-data yang bersifat kualitatif, hasil dari pengamatan langsung maupun informasi dari rekan sejawat dan dari bawahan jika calon pejabat struktural pernah menjadi pejabat struktural pada tempat tertentu.

Studi Kasus

- Hasil penelitian ini akan sangat membantu Ketua Sekolah Tinggi dalam memilih calon pejabat struktural secara obyektif.

Langkah penyelesaian dengan AHP

1. Menentukan jenis-jenis **kriteria** yang akan menjadi persyaratan calon pejabat struktural.
2. Menyusun kriteria-kriteria tersebut dalam bentuk matriks berpasangan.
3. Menjumlah matriks kolom.
4. Menghitung **nilai elemen kolom kriteria** dengan rumus masing-masing elemen kolom dibagi dengan jumlah matriks kolom.
5. Menghitung **nilai prioritas kriteria** dengan rumus menjumlah matriks baris hasil langkah ke 4 dan hasilnya 5 dibagi dengan jumlah kriteria.

Langkah penyelesaian dengan AHP

6. Menentukan **alternatif-alternatif** yang akan menjadi pilihan.
7. Menyusun alternatif-alternatif yang telah ditentukan dalam bentuk matriks berpasangan untuk masing-masing kriteria. Sehingga akan ada sebanyak n buah matriks berpasangan antar alternatif.
8. Masing-masing matriks berpasangan antar alternatif sebanyak n buah matriks, masing-masing matriksnya dijumlah per kolomnya.
9. Menghitung **nilai prioritas alternatif** masing-masing matriks berpasangan antar alternatif dengan rumus seperti langkah 4 dan langkah 5.

Langkah penyelesaian dengan AHP

10. Menguji konsistensi setiap matriks berpasangan antar alternatif dengan rumus masing-masing elemen matriks berpasangan pada langkah 2 dikalikan dengan nilai prioritas kriteria.

Hasilnya masing-masing baris dijumlah, kemudian hasilnya dibagi dengan masing-masing nilai prioritas kriteria sebanyak

$$\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \dots, \alpha_n$$

Langkah penyelesaian dengan AHP

11. Menghitung Lamda max dengan rumus

$$\alpha \text{ max} = \frac{\sum \alpha}{n}$$

Langkah penyelesaian dengan AHP

12. Menghitung CI dengan rumus

$$CI = \frac{\alpha \max}{n - 1} .$$

Langkah penyelesaian dengan AHP

13. Menghitung CR dengan rumus

$$CR = \frac{CI}{RC}$$

Langkah penyelesaian dengan AHP

- dimana RC adalah nilai yang berasal dari tabel random seperti Tabel 1.

Tabel 1. RC

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

Sumber : Saaty, 1986^[3].

Langkah penyelesaian dengan AHP

- Jika $CR < 0,1$ maka nilai perbandingan berpasangan pada matriks kriteria yang diberikan konsisten.
- Jika $CR > 0,1$, maka nilai perbandingan berpasangan pada matriks kriteria yang diberikan tidak konsisten.
- Sehingga jika tidak konsisten, maka pengisian nilai-nilai pada matriks berpasangan pada unsur kriteria maupun alternatif harus diulang.

Langkah penyelesaian dengan AHP

14. Menyusun matriks baris antara alternatif versus kriteria yang isinya hasil perhitungan proses langkah 7, langkah 8 dan langkah 9.
15. Hasil akhirnya berupa prioritas global sebagai nilai yang digunakan oleh pengambil keputusan berdasarkan skor yang tertinggi.

Latihan

- Buat struktur hirarki dalam permasalahan di atas

Solusi

1. Menentukan jenis jabatan struktural (misalkan untuk Kepala Sub Bagian Perlengkapan), Kriteria-kriteria yang diperlukan dan nama calon pejabat struktural (dimisalkan Semar, SST, Gareng, A.Md dan Srikandi, SE).
2. Menentukan jenis-jenis kriteria yang akan menjadi persyaratan calon pejabat struktural dan menyusun kriteria-kriteria tersebut dalam bentuk matriks berpasangan. Bentuk matriks berpasangan tersebut ditampilkan seperti Tabel 2

Tabel 2. Bentuk Matriks Berpasangan
7 Jenis Kriteria

	Manajerial	Kualitas Kerja	Pengetahuan + Skill	Tanggung Jawab	Komunikasi dan Kerma	Motivasi	Disiplin Kerja
Manajerial							
Kualitas Kerja							
Pengetahuan + Skill							
Tanggung Jawab							
Komunikasi dan Kerma							
Motivasi							
Disiplin Kerja							
Jumlah							

Catatan : Cara pengisian elemen-elemen matriks pada Tabel 2.

- a. Elemen $a[i,i] = 1$ dimana $i = 1, 2, \dots, n$. (Untuk kasus ini $n = 7$).
- b. Elemen matriks segita bawah
- mempunyai rumus

$$a[j,i] = \frac{1}{a[i,j]}$$

- untuk $i \neq j$

Latihan 2

- Isilah matrik berpasangan kriteria pada tabel 2 di atas mengikuti kaidah yang ada

3. Menjumlahkan setiap kolom pada Tabel 2.
4. Menentukan nilai elemen kolom kriteria dengan rumus : tiap-tiap sel pada Tabel 2 dibagi dengan masing-masing jumlah kolom pada langkah 3.
5. Menentukan **Prioritas Kriteria** pada masing-masing baris pada Tabel 2 dengan rumus jumlah baris dibagi banyak kriteria

6. Memasukkan data-data nama calon pejabat struktural dalam bentuk matriks berpasangan. Bentuk matriks nama calon pejabat struktural berpasangan tersebut ditampilkan seperti Tabel 3.

- Tabel 3. Bentuk Matriks Berpasangan 3 Calon Pejabat Struktural

	Semar, SST	Gareng, A.Md	Srikandi, SE
Semar, SST			
Gareng, A.Md			
Srikandi, SE			