

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

2.1.1. *Analytic Hierarchy Process (AHP)*

Sumber kerumitan masalah keputusan bukan hanya dikarenakan faktor ketidakpasatian atau ketidaksempurnaan informasi saja. Namun masih terdapat penyebab lainnya seperti banyaknya faktor yang mempengaruhi terhadap pilihan - pilihan yang ada, dengan berbagai macam kriteria. Dalam masalah *Multi Criteria Decision Making (MCDM)*, pengambil keputusan menilai sekumpulan alternatif keputusan berdasarkan kriteria. Salah satu pendekatan yang sering digunakan untuk menyelesaikan persoalan MCDM ini adalah dengan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*. (Saaty, 1991).

Pada dasarnya AHP adalah suatu teori umum tentang pengukuran yang digunakan untuk menemukan skala rasio terbaik dari perbandingan berpasangan yang diskrit maupun kontiniu. AHP sangat cocok dan flelsibel digunakan untuk menentukan keputusan yang menolong seorang untuk mengambil keputusan yang efisien dan efektif berdasar kan segala aspek yang dimilikinya. Jenis-jenis AHP antara lain (Setiawan, 2009:4) :

1. *Single Criteria*, adalah memilih salah satu alternatif dengan satu kriteria.
2. *Multi Criteria*, adalah pengambilan keputusan yang melibatkan beberapa alternatif dengan lebih dari satu kriteria dan memilih satu alternatif dengan banyak kriteria

2.1.2. Aksioma-Aksioma *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Menurut Warmansyah, J (2010), dalam metode AHP, terdapat 4 aksioma yang mendasari pemikiran dan konsep analisa yang ada di dalamnya, yaitu :

1. *Resiprocal Comparison*, yang mengandung arti bahwa matriks perbandingan berpasangan yang terbentuk harus bersifat berkebalikan. Misalnya, jika A adalah k kali lebih penting dari pada B maka B adalah $1/k$ kali lebih penting dari A.
2. *Homogenity*, yaitu mengandung arti kesamaan dalam melakukan perbandingan. Misalnya, tidak dimungkinkan membandingkan jeruk dengan bola tenis dalam hal rasa, akan tetapi lebih relevan jika membandingkan dalam hal berat.
3. *Dependence*, yang berarti setiap level mempunyai kaitan (complete hierarchy) walaupun mungkin saja terjadi hubungan yang tidak sempurna (incomplete hierarchy).
4. *Expectation*, yang berarti menonjolkan penilaian yang bersifat ekspektasi dan preferensi dari pengambilan keputusan. Penilaian dapat merupakan data kuantitatif maupun yang bersifat kualitatif.

2.1.3. Prinsip – Prinsip Dasar *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Dalam menyelesaikan persoalan dengan Metode AHP, ada beberapa prinsip dasar yang harus dipahami (Mulyono, 2004 : 335-337) :

1. *Decomposition*

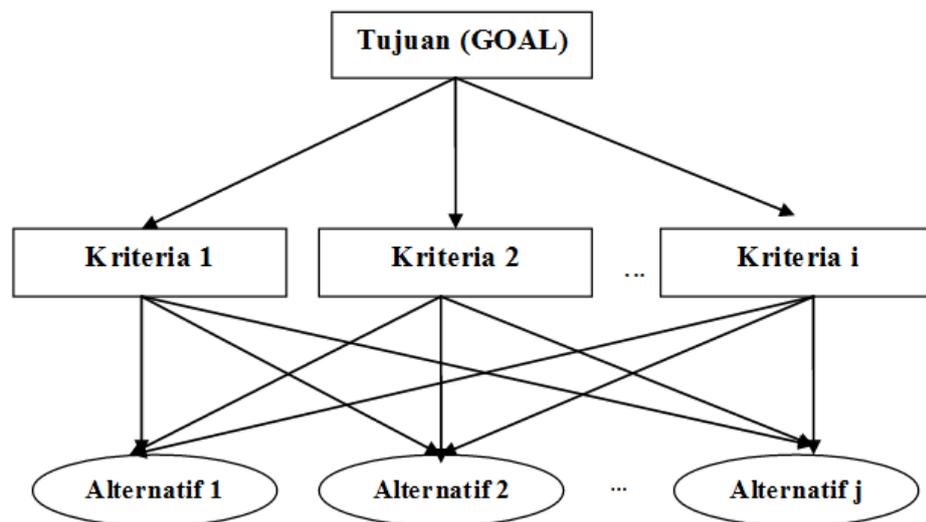
Prinsip ini merupakan pemecahan persoalan - persoalan yang utuh menjadi unsur - unsurnya ke bentuk hirarki proses pengambilan keputusan

dimana setiap unsur atau elemen saling berhubungan. Jika ingin mendapatkan hasil yang akurat, pemecahan dilakukan terhadap unsur - unurnya sampai tidak mungkin dilakukan pemecahan yang lebih lanjut sehingga didapatkan beberapa tingkatan dari persoalan yang ada. Struktur hirarki keputusan tersebut dapat dikatakan complete dan incomplete. Suatu hirarki disebut complete bila semua elemen pada suatu tingkat berhubungan dengan semua elemen pada tingkat berikutnya, sementara hirarki keputusan incomplete adalah kebalikan dari complete. Bentuk struktur dekomposisi yakni :

Tingkat pertama : Tujuan keputusan (goal)

Tingkat kedua : Kriteria - kriteria

Tingkat ketiga : Alternatif – alternatif



Sumber : Mulyono (2004)

Gambar 2.1. Hirarki keputusan dari AHP

2. *Comparative Judgement*

Prinsip ini memberikan penilaian tentang kepentingan relatif dua elemen pada suatu tingkat tertentu dalam kaitannya dengan tingkat yang di atasnya. Penilaian ini merupakan inti dari penggunaan metode AHP. Penilaian ini dapat disajikan dalam bentuk matriks yang disebut matriks pairwise comparison yaitu matriks perbandingan berpasangan yang memuat tingkat preferensi beberapa alternatif untuk kriteria. Skala preferensi dengan skala 1 menunjukkan tingkat paling rendah sampai dengan skala 9 tingkatan paling tinggi. Untuk skala perbandingan berpasangan disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 2.1. Skala Perbandingan Berpasangan

Intensitas Kepentingan	Definisi
1	Sama pentingnya dibanding dengan yang lain
3	Sedikit lebih penting dibanding yang lain
5	Cukup penting dibanding dengan yang lain
7	Sangat penting dibanding dengan yang lain
9	Ekstrim pentingnya dibanding yang lain
2, 4, 6, 8	Nilai diantara dua penilaian yang berdekatan
Resiprokal	Jika elemen I memiliki salah satu angka di atas dibandingkan elemen j, maka j memiliki nilai kebalikannya ketika dibanding dengan i

Sumber : Mulyono (2004)

3. *Synthesis of Priority*

Pada prinsip ini menyajikan *matriks pairwise comparison* yang kemudian dicari eigen vektornya untuk mendapatkan *local priority*. Karena

matriks pairwise comparison terdapat pada setiap tingkat, maka untuk mendapatkan *global priority* dapat dilakukan sintesa diantara *local priority*.

4. *Logical Consistency*

Merupakan karakteristik yang paling penting. Hal ini dapat dicapai dengan mengagresikan seluruh *vector eigen* yang diperoleh dari tingkatan hirarki dan selanjutnya diperoleh suatu *vector composite* tertimbang yang menghasilkan urutan pengambilan keputusan.

2.1.4. Tahapan-Tahapan *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Metode hierarki yang dinyatakan oleh Saaty adalah model hierarki fungsional dengan input utamanya adalah persepsi manusia (Kusrini, 2007). Pada dasarnya langkah-langkah pengambilan keputusan dalam metode AHP meliputi :

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan.
2. Membuat struktur hierarki yang diawali dengan tujuan umum, dilanjutkan dengan subtujuan-subtujuan, kriteria dan kemungkinan alternatif-alternatif pada tingkatan kriteria yang paling bawah.
3. Membuat matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relative atau pengaruh setiap elemen terhadap masing-masing tujuan atau kriteria yang singkat di atasnya. Perbandingan dilakukan berdasarkan "*judgement*" dari pengambilan keputusan dengan menilai tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan element lainnya.

Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) sering digunakan sebagai metode pemecah masalah disbanding dengan metode yang lain. Berikut ini adalah beberapa kelebihan penggunaan metode AHP (Suryadi dan Ramdhani, 1998) :

- a. Berstruktur hierarki, sebagai dampak dari kriteria yang dipilih, sampai pada subkriteria yang paling dalam.
- b. Memperhitungkan validitas sampai dengan batas toleransi inkonsistensi berbagai kriteria dan cara alternatif yang dipilih oleh pengambil keputusan.
- c. Memperhitungkan daya tahan dan hasil analisis pengambil keputusan.

2.1.5. Prosedur *Analytical Hierarchy Proses* (AHP)

Pada dasarnya, prosedur atau langkah-langkah dalam metode AHP menurut Kusri (2007:135), adalah :

1. Definisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan, lalu menyusun hierarki dari permasalahan yang dihadapi.
2. Menentukan Prioritas Elemen
 - a. Langkah pertama dalam menentukan prioritas elemen adalah membuat perbandingan pasangan, yaitu membandingkan elemen secara berpasangan sesuai kriteria yang diberikan.
 - b. Matriks perbandingan berpasangan diisi menggunakan bilangan untuk mempresentasikan kepentingan relative dari suatu elemen terhadap elemen lainnya.

3. Sintesis

Pertimbangan – pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan disintesis untuk memperoleh keseluruhan prioritas. Hal-hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah :

- a. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom pada matriks.
- b. Membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks.
- c. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan nilai rata-rata.

4. Mengukur Konsistensi

Dalam pembuatan keputusan, penting untuk mengetahui seberapa baik konsistensi yang ada karena kita tidak menginginkan keputusan berdasarkan pertimbangan dengan konsistensi yang rendah. Hal-hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah sebagai berikut :

- a. Kalikan setiap nilai pada kolom pertama dengan prioritas relative elemen pertama, nilai pada kolom kedua dengan prioritas relative elemen kedua dan seterusnya.
- b. Jumlahkan setiap baris
- c. Hasil dari penjumlahan baris dibagi dengan elemen prioritas relatif yang bersangkutan.

d. Jumlahkan hasil bagi diatas dengan banyaknya elemen yang ada, hasilnya disebut λ maks.

5. Hitung *Consistency Index (CI)* dengan rumus :

$$CI = (\lambda_{\max} - n) / n$$

Keterangan :

n = banyaknya elemen

6. Hitung Rasio Konsistensi / *Consistency Ratio (CR)* dengan rumus :

$$CR = CI / IR$$

Keterangan :

CR = *Consistency Ratio*

CI = *Consistency Index*

IR = *Index Random Consistency*

7. Memeriksa konsistensi hierarki. Jika nilainya lebih dari 10%, maka penilaian data *judgement* harus diperbaiki, namun jika rasio konsistensi kurang atau sama dengan 0,1 , maka hasil perhitungan bias dinyatakan benar. Daftar indeks random konsistensi (IR) yang nilainya dapat dilihat pada table di bawah ini :

Tabel 2.2. Daftar Indeks Random Konsistensi

UkuranMatriks	Nilai IR
1,2	0.00
3	0.58
4	0.90
5	1.12
6	1.24
7	1.32
8	1.41
9	1.45
10	1.49
11	1.51
12	1.48
13	1.56
14	1.57
15	1.59

Sumber : Kusri (2007)

2.1.6. Penggunaan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) Dalam Pemilihan LED TV

Proses pengambilan keputusan pada dasarnya adalah memilih suatu alternatif. Peralatan utama *Analytical Hierarchy Process* (AHP) adalah sebuah hirarki fungsional dengan input utamanya persepsi manusia. Dengan hirarki, suatu masalah kompleks dan tidak terstruktur dipecahkan kedalam kelompok-kelompoknya. Kemudian kelompok tersebut diatur menjadi suatu bentuk hirarki. (Kadarsah, 1998).

Metode AHP dapat digunakan dalam pemilihan LED TV ketika konsumen dihadapkan dengan berbagai pilihan harga, spesifikasi, dan desain dari beberapa alternative merk yang ditawarkan dipasaran. Metode AHP dapat memberikan solusi terbaik dengan skala prioritas yang jelas.

2.2. Penelitian Terkait

Literatur mengenai penggunaan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) banyak ditemukan dalam buku maupun jurnal-jurnal ilmiah, berikut ini beberapa topik penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan dan terkait dengan penggunaan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan permasalahan yang sejenis dengan yang penulis teliti :

- a. Penelitian yang dilakukan oleh Rani Irma Handayani (2015) membahas tentang penerapan AHP dalam pemilihan laptop pada PT. BIT Teknologi Nusantara. Pokok masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah bagaimanakah menerapkan metode AHP dalam pemilihan laptop dan bagaimana merancang sistem pendukung keputusan bagi PT. BIT Teknologi Nusantara dalam memilih laptop. Kesimpulan pada penelitian ini bahwa AHP memudahkan dalam pemilihan laptop bagi PT. BIT Teknologi Nusantara.
- b. Bayu Rianto dan Rico Van Halen (2016) membahas tentang penerapan metode AHP untuk pemilihan kendaraan sepeda motor *matic* pada dealer honda Peranap. Penentuan pemilihan sepeda *motor matic* dengan beberapa kriteria atau faktor yang menjadi penilaian. Kesimpulan pada penelitian ini

bahwa dengan menggunakan metode AHP membantu konsumen dalam mengambil keputusan memilih sepeda motor *matic*.

- c. Aprianto dkk. (2014) membahas tentang pemilihan kriteria dalam pembuatan kartu kredit dengan menggunakan metode fuzzy AHP. Dalam penelitian ini Aprianto dkk, menyebarkan kuesioner sebanyak 50 kepada responden yang mempunyai kartu kredit. Kesimpulan yang didapat dari penyebaran kuesioner sebanyak 50 dan memperhitungkan menggunakan metode AHP dapat membantu memilih kriteria dalam pembuatan kartu kredit.