

## PENERAPAN METODE AHP DAN TOPSIS SEBAGAI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM MENENTUKAN KENAIKAN JABATAN BAGI KARYAWAN

Arbelia, Paryanta  
STMIK AUB Surakarta

### ABSTRACT

*In an organization or company is always faced with the problem of decision-making, every decision taken should promote the principles of transparency and fairness for all parties. There are many companies in the decision use methods that do not have equitable principles, for example, in determining promotion is still often use the collusion and nepotism. In this way would certainly hamper progress in a company. According to Turban , Rainer, Potter (2005, h.321) by applying the method in accordance with the decision taken, This decision support system can help companies in decision making promotions, in order to produce a more informed decision and have an impact on the progress of the company. By using AHP and TOPSIS decision support systems can help companies in making more informed decisions in the determination of a promotion for its employees.*

**Kata kunci :** *Decision Support Systems (DSS), AHP, TOPSIS, Position.*

### I. Latar Belakang

Seiring dengan kemajuan teknologi informasi yang semakin cepat ini akan berpengaruh dalam berbagai aspek kehidupan manusia. Dampak yang dirasakan adalah manusia akan terus menerus berfikir dan mengembangkan teknologi ini sebagai alat bantu untuk menyelesaikan semua bidang pekerjaan. Perkembangan teknologi informasi saat ini sangat bermanfaat bagi masyarakat terutama dikalangan instansi baik pemerintahan maupun swasta untuk dalam mengolah berbagai jenis data dan pada akhirnya akan mendapatkan informasi yang diinginkannya.

Dalam pengambilan keputusan saat ini masih banyak perusahaan yang masih menggunakan cara-cara yang belum memiliki prinsip berkeadilan, sebagai contoh adalah dalam menerima calon karyawan tidak menggunakan seleksi yang ketat dan tidak sesuai dengan kompetensinya, serta dalam kenaikan pangkat atau jabatan masih sering menggunakan cara kolusi dan nepotisme. Dengan cara seperti ini pasti akan menghambat kemajuan dalam sebuah perusahaan.

Sistem pendukung keputusan atau *Decision Support System (DSS)* adalah suatu sistem yang dapat membantu dalam pengambilan keputusan pada sebuah organisasi atau perusahaan dengan menerapkan metode yang sesuai dengan

bidang keputusan yang diambil. Menurut Turban , Rainer, Potter (2005, h.321) Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah suatu sistem informasi berbasis komputer mengkombinasikan model dan data untuk menyediakan dukungan kepada pengambil keputusan dalam memecahkan masalah semi terstruktur atau masalah ketergantungan yang melibatkan *user* secara mendalam.

Salah satu pendekatan yang sering digunakan untuk menyelesaikan persoalan *Multi Criteria Decision Making (MCDM)* ini adalah dengan metode *Analytic Hierarchy Process (AHP)* (Saaty, 1991). AHP sangat cocok dan *flexibel* digunakan untuk menentukan keputusan yang menolong seorang *decision maker* untuk mengambil keputusan yang efisien dan efektif berdasarkan segala aspek yang dimilikinya. *Technique Order Performance by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)* didasarkan pada konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif (Kusumadewi, 2006: h.87).

### II. TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Hasil Penelitian Terdahulu

Hasil penelitian terdahulu yang relevan terhadap implementasi sistem pendukung keputusan dari beberapa penulisan yang relevan yang berkaitan dengan implementasi pendukung keputusan, dapat dirangkum sebagai berikut :

- a. Hasil penelitian yang dilakukan Asria Idirus (2010) bahwa sistem yang dibangun menggunakan metode AHP dalam penerapannya sebagai alat bantu pengambilan keputusan pemilihan calon tenaga kerja di PT. Danagung Ramulti, sistem ini digunakan untuk menentukan penerimaan calon tenaga kerja.
- b. Hasil penelitian yang dilakukan oleh YuanitaNurfaindah (2011) sistem yang dibangun menggunakan metode AHP sebagai pendukung keputusan untuk proses kenaikan jabatan pada Bentoel Group Malang.
- c. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Iskandar Z. Nasibu (2009) dalam penerapan metode AHP dalam sistem pendukung keputusan penempatan karyawan menggunakan aplikasi *Expert Choice*, sistem yang dibangun ini hanya memiliki satu fungsi yaitu untuk menentukan penempatan karyawan.

Dari beberapa peneliti tersebut diatas, yang masih terdapat beberapa kekurangan, maka penulis akan mengembangkan metode AHP dan TOPSIS untuk mendukung keputusan dalam menentukan kenaikan jabatan dan penempatan divisi bagi calon karyawan baru.

## 2.2. Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Turban, Rainer, Potter (2005, h.321) yang berjudul *Decision Support systems and Intelligent systems*, disebutkan bahwa “*Decision Support System (DSS) a computer-based information system that combines models and data to provide support for decision makers in solving semi structured or interdependent problems with extensive user involvement.*”

Dalam bahasa Indonesia dapat diartikan sistem pendukung keputusan (SPK) adalah suatu sistem informasi berbasis komputer mengkombinasikan model dan data untuk menyediakan dukungan kepada pengambil keputusan dalam memecahkan masalah semi terstruktur atau masalah ketergantungan yang melibatkan *user* secara mendalam.

## 2.3. Pengertian AHP (Analytical Hierarchy Process)

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 *Analytic Hierarchy Process* (AHP) (Saaty, 1991).

Tahapan-tahapan pengambilan keputusan dengan Metode AHP :

- a. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan.
- b. Membuat struktur hirarki yang diawali dengan tujuan umum, dilanjutkan dengan kriteria-kriteria, sub kriteria dan alternatif-alternatif pilihan yang ingin diurutkan.
- c. Membentuk matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap masing-masing tujuan atau kriteria yang setingkat diatasnya. Perbandingan dilakukan berdasarkan pilihan dari pembuat keputusan dengan menilai tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan elemen lainnya.
- d. Menormalkan data dengan membagi nilai dari setiap elemen di dalam matriks yang berpasangan dengan nilai total dari setiap kolom.
- e. Menghitung nilai *eigen vector* dan menguji konsistensinya, jika tidak konsisten pengambil data (preferensi) perlu diulangi. Nilai *eigen vector* yang dimaksud adalah nilai *eigen vector* maximum yang diperoleh dengan menggunakan *matlab* maupun manual.
- f. Mengulangi langkah 3, 4, dan 5 untuk seluruh tingkat hirarki.
- g. Menghitung *eigen vector* dari setiap matriks perbandingan berpasangan. Nilai *eigen vector* merupakan bobot setiap elemen. Langkah ini mensintesis pilihan dan penentuan prioritas elemen-elemen pada tingkat hirarki terendah sampai pencapaian tujuan.
- h. Menguji konsistensi hirarki. Jika tidak memenuhi dengan  $CR < 0,100$  maka penilaian harus diulang kembali.
- i. Menetapkan Prioritas  
Dalam menetapkan prioritas dilakukan dengan menyusun perbandingan

berpasangan yaitu membandingkan seluruh elemen untuk setiap hirarki Apabila dalam suatu subsistem operasi terdapat  $n$  elemen operasi yaitu  $A_1, A_2, \dots, A_n$  maka hasil perbandingan dari elemen-elemen operasi tersebut akan membentuk matriks  $A$  berukuran  $n \times n$  sebagai berikut:

Tabel 1 Matriks Perbandingan Berpasangan

	$A_1$	$A_2$	...	$A_n$
$A_1$	$a_{11}$	$a_{12}$	...	$a_{1n}$
$A_2$	$a_{21}$	$a_{22}$	...	$a_{2n}$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\ddots$	$\vdots$
$A_n$	$a_{n1}$	$a_{n2}$	...	$a_{nn}$

Matriks  $A_{n \times n}$  merupakan matriks *reciprocal*, yang diasumsikan terdapat  $n$  elemen yaitu  $w_1, w_2, \dots, w_n$  yang membentuk perbandingan. Nilai perbandingan secara berpasangan antara  $w_i, w_j$  dipresentasikan dalam sebuah matriks  $w_i, w_j = a_{ij}$  dengan  $ij = 1, 2, 3, \dots, n$  sedangkan nilai  $a_{ij}$  merupakan nilai matriks hasil perbandingan yang mencerminkan nilai kepentingan  $A_i$  terhadap  $A_j$  bersangkutan sehingga diperoleh matriks yang dinormalisasi. Nilai  $a_{ij} = 1$ , untuk  $i = j$  (diagonal matriks memiliki nilai 1), atau apabila antara elemen operasi  $A_i$  dengan  $A_j$  memiliki tingkat kepentingan yang sama maka nilai  $a_{ij} = a_{ji} = 1$ . Bila vektor pembobotan elemen-elemen operasi dinyatakan dengan  $W$ , dengan  $W = (w_1, w_2, \dots, w_n)$ , maka intensitas kepentingan elemen operasi  $A_1$  terhadap  $A_2$  adalah  $1/2 = 1/2$ , sehingga matriks perbandingan berpasangan dapat dinyatakan sebagai berikut:

Tabel 2 Matriks Perbandingan Intensitas Kepentingan Elemen Operasi

	$A_1$	$A_2$	...	$A_n$
$A_1$	$\frac{w_1}{w_1}$	$\frac{w_1}{w_2}$	...	$\frac{w_1}{w_n}$
$A_2$	$\frac{w_2}{w_1}$	$\frac{w_2}{w_2}$	...	$\frac{w_2}{w_n}$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\ddots$	$\vdots$
$A_n$	$\frac{w_n}{w_1}$	$\frac{w_n}{w_2}$	...	$\frac{w_n}{w_n}$

Berdasarkan matriks perbandingan berpasangan maka dilakukan normalisasi dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- Bobot setiap kolom  $j$  dijumlahkan, total

nilai kolom dilambangkan dengan  $S_{ij}$ .

$$S_{ij} = \sum_{i=1}^n a_{ij}$$

- Nilai setiap kolom dibagi dengan total nilai kolomnya. Hasil dari pembagian itu dilambangkan dengan  $V_{ij}$ .

$$V_{ij} = \frac{a_{ij}}{S_{ij}}$$

$$ij = 1, 2, 3, \dots, n$$

- Selanjutnya dengan menghitung vektor prioritas relatif dari setiap kriteria dengan merata-ratakan bobot yang sudah dinormalisasi dengan baris ke- $i$  Prioritas kriteria ke- $i$  dilambangkan dengan  $P_i$ .

$$P_i = \sum_{i=1}^n \frac{Q_i}{n}$$

- Menentukan Eigenvalue dan Eigenvektor

Untuk setiap perbandingan antara kriteria-kriteria yang berada dalam satu tingkatan dengan tujuan untuk mengetahui kriteria mana yang paling disukai atau yang penting maka dapat disajikan dalam sebuah matriks perbandingan dalam setiap level atau tingkatan. Nilai eigenvektor merupakan bobot setiap elemen. Langkah ini mensintesis pilihan dan penentuan prioritas elemen-elemen pada tingkat hirarki terendah sampai pencapaian tujuan. Untuk mengetahui pembahasan lebih lengkap tentang eigenvektor dan eigenvalue maka akan diberikan definisi-definisi sebagai berikut:

- Matriks

Matriks ialah susunan berbentuk empat persegi panjang dari elemen-elemen (bilangan) yang terdiri dari beberapa baris dan kolom dibatasi dengan tanda kurung, seperti berikut :

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & a_{m3} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}$$

Dimana  $(a_{ij}), i, j = 1, 2, 3, \dots, n$

Matriks di atas disebut matriks tingkat  $m \times n$ , yang terdiri dari  $m$  baris dan  $n$  kolom. Setiap  $a_{ij}$  disebut elemen atau unsur dari matriks itu, sedang indeks  $i$  dan  $j$  berturut-turut menyatakan baris dan kolom. Pasangan bilangan  $(m, n)$  disebut dimensi (ukuran dan bentuk) dari matriks

- itu.
- b. Vektor  $n$  dimensi atau secara matematis suatu vektor ditentukan ujung vektornya yang dinyatakan dengan bilangan riil ( $a, b$ ) dalam ruang dua. Secara umum pengertian ini dapat diperluas dalam ruang  $n$ , ( $n$  bilangan positif) atau  $R^n$ . Jadi suatu vektor dalam  $R^n$  dinyatakan dengan baris- $n$  riil ( $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ ). Koordinat barisan- $n$  bilangan ini berturut-turut disebut dengan koordinat pertama, kedua sampai koordinat ke- $n$  yang semuanya disebut dengan komponen-komponen vektor itu. Jika barisan ini berupa bilangan kompleks maka ruang disebut ruang kompleks berdimensi  $n$  atau  $C^n$ . Suatu himpunan dari barisan- $n$  bilangan riil yang dinyatakan dengan  $R^n$  disebut ruang berdimensi  $n$ .
- c. Eigenvektor dan Eigenvalue  
Definisi : Jika  $A$  adalah matriks  $m \times n$ , maka vektor tak nol  $x$  di dalam dinamakan vector eigen dari  $A$  jika  $Ax$  adalah kelipatan skalar dari  $x$  ; yakni Untuk suatu skalar dinamakan nilai eigen (eigenvalue) dari  $A$  dan  $x$  dikatakan vektor eigen yang bersesuaian dengan  $\lambda$ . Untuk mencari nilai eigen dari matriks  $A$  yang berukuran  $n \times n$  maka dituliskan kembali  $Ax = \lambda x$  sebagai  $Ax = \lambda x$  atau secara ekivalen
- $$\det(\lambda I - A) = 0$$
- Supaya menjadi nilai eigen, maka harus ada pemecahan tak nol jika dan hanya jika  $\lambda$ . Ini dinamakan persamaan karakteristik  $A$ ; skalar yang memenuhi persamaan ini adalah nilai dari eigen  $A$ .
- d. Interpretasi Geometrik dari vektor Eigenvektor-vektor tak nol tersebut memenuhi persamaan ini disebut vektor eigen dari  $T$  yang terkait dengan  $\lambda$ . Jika  $\lambda$  nilai  $\lambda$  adalah nilai eigen dari  $A$ , dan  $x$  adalah suatu vektor eigen yang terkait maka  $Ax = \lambda x$ , sehingga perkalian  $A$  memetakan ke dalam suatu perkalian skalar dengan dirinya sendiri. Pada  $R^2$  dan  $R^3$ , ini berarti perkalian  $A$  memetakan  $x$  setiap vektor eigen  $x$  ke suatu vektor yang terletak pada garis yang sama dengan  $x$ . Jika diketahui perbandingan elemen  $A_i$  dengan  $A_j$  adalah maka secara teoritis matriks tersebut berciri positif berkebalikan, yakni  $a_{ij} = 1/a_{ji}$ . Bobot yang dicari dinyatakan dalam vektor  $w = (w_1, w_2, w_3, \dots, w_n)$ . Nilai menyatakan bobot kriteria  $A_n$

terhadap keseluruhan set kriteria pada subsistem tersebut. Jika  $a_{ij}$  mewakili derajat kepentingan faktor  $i$  terhadap faktor  $j$  dan  $a_{ik}$  menyatakan derajat kepentingan dari faktor  $j$  terhadap faktor  $k$ , maka agar keputusan menjadi konsisten, kepentingan  $i$  terhadap faktor  $k$  harus sama dengan  $a_{ij} \cdot a_{jk}$  atau jika  $a_{ik} = a_{ij} \cdot a_{jk}$  untuk semua  $i, j, k$ . Untuk suatu matriks konsisten dengan vektor  $w$ , maka elemen dapat ditulis:

$$a_{ij} = \frac{w_i}{w_j}; \forall i, j = 1, 2, 3, \dots, n$$

Jadi, matrik konsistensinya adalah :

$$a_{ij} \cdot a_{jk} = \frac{w_i}{w_j} \cdot \frac{w_j}{w_k} = \frac{w_i}{w_k} = a_{ik}$$

Seperti yang diuraikan di atas, maka untuk pairwise comparison matrix diuraikan menjadi :

$$a_{ij} = \frac{w_i}{w_j} = \frac{1}{w_j/w_i} = \frac{1}{a_{ji}} \quad a_{ij} \cdot \frac{w_j}{w_i} = 1$$

Dari persamaan tersebut di atas dapat dilihat bahwa:

$$(\lambda I - A)x = 0$$

Dengan demikian untuk matriks perbandingan berpasangan yang konsisten menjadi:

$$\sum_{i,j=1}^n a_{ij} \cdot w_{ij} \cdot \frac{1}{w_{ij}} = n; \forall i, j = 1, 2, 3, \dots, n$$

$$\sum_{i,j=1}^n a_{ij} \cdot w_{ij} = n w_{ij}; \forall i, j = 1, 2, 3, \dots, n$$

Persamaan tersebut ekuivalen dengan bentuk persamaan matriks di bawah ini:

$$A \cdot w = n \cdot w$$

Dalam teori matriks, formulasi ini diekspresikan bahwa  $w$  adalah eigen vektor dari matriks  $A$  dengan nilai eigen  $n$ . Perlu diketahui bahwa  $n$  merupakan dimensi matriks itu sendiri. Dalam bentuk persamaan matriks dapat ditulis sebagai berikut:

$$\begin{bmatrix} w_1 & w_1 & \dots & w_1 \\ w_1 & w_2 & \dots & w_n \\ w_2 & w_2 & \dots & w_2 \\ w_1 & w_2 & \dots & w_n \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_n & w_n & \dots & w_n \\ w_1 & w_2 & \dots & w_n \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_n \end{bmatrix} = n \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_n \end{bmatrix}$$

Tetapi pada prakteknya tidak dapat dijamin bahwa:

$$a_{ij} = \frac{a_{ik}}{a_{jk}}$$

Salah satu penyebabnya yaitu karena unsur manusia (decision maker) tidak selalu dapat konsisten mutlak dalam mengekspresikan preferensi terhadap elemen-elemen yang dibandingkan. Dengan kata lain, bahwa penilaian yang diberikan untuk setiap elemen persoalan pada suatu level hirarki dapat saja tidak konsisten (inconsistent).

2. Menghitung Indeks Konsistensi

Dalam Penilaian matriks berpasangan sering kali menyebabkan perubahan kecil nilai  $a_{ij}$  yang menyebabkan perubahan nilai eigen maksimum. Penyimpangan nilai eigen maksimum merupakan perubahan ukuran konsistensi. Indikator terhadap konsistensi diukur melalui indeks konsistensi sebagai berikut :

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1}$$

AHP mengukur seluruh konsistensi penilaian dengan menggunakan konsistensi ratio (CR) Suatu tingkat konsistensi yang tertentu diperlukan dalam penentuan prioritas untuk mendapatkan hasil yang terbaik. Nilai CR 0,100 adalah konsisten jika tidak maka perlu dilakukan revisi.

2.3.1. TOPSIS (Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution)

TOPSIS didasarkan pada konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif (Kusumadewi, 2006: h.87). Adapun perhitungan TOPSIS adalah sebagai berikut :

- a. Rangkai tiap alternative  
TOPSIS membutuhkan ranking kinerja setiap alternatif  $A_i$  pada setiap kriteria  $C_j$  yang ternormalisasi yaitu : dengan  $i=1,2,\dots,m$ ; dan  $j=1,2,\dots,n$ ;
- b. Solusi deal positif dan negative  
Solusi ideal positif  $A^+$  dan solusi ideal negatif  $A^-$  dapat ditentukan berdasarkan ranking bobot ternormalisasi ( $y_{ij}$ ) sebagai berikut :

$$y_{ij} = W_j \cdot r_{ij}^*$$

dengan  $i=1,2,\dots,m$  dan  $j=1,2,\dots,n$

$$A^+ = (y_1^*, y_2^*, \dots, y_n^*)$$

dimana:  
 $y_j^*$  adalah : -  $\max y_{ij}$ , jika  $y_j$  adalah atribut keuntungan  
-  $\min y_{ij}$ , jika  $y_j$  adalah atribut biaya

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-)$$

$y_j^-$  adalah : -  $\min y_{ij}$ , jika  $y_j$  adalah atribut keuntungan  
-  $\max y_{ij}$ , jika  $y_j$  adalah atribut biaya

c. Jarak dengan solusi ideal

Jarak adalah alternatif  $A_i$  dengan solusi ideal positif dirumuskan sebagai

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij}^+ - y_{ij}^*)^2} ; i=1,2,\dots,m$$

Jarak adalah alternatif  $A_i$  dengan solusi ideal negatif dirumuskan sebagai :

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij}^- - y_{ij}^*)^2} ; i=1,2,\dots,m$$

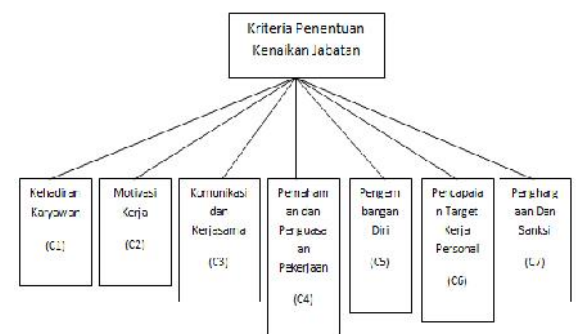
- d. Nilai Preferensi untuk setiap alternative  
Nilai preferensi untuk setiap alternatif ( $V_i$ ) diberikan sebagai :

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}$$

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Menentukan Bobot Kriteria Kenaikan Jabatan Menggunakan Metode AHP

Kriteria penentuan kenaikan jabatan yang dijadikan dasar sebagai perhitungan harus dimasukkan dalam sistem dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 1. Kriteria Yang Digunakan

Langkah selanjutnya adalah melakukan perbandingan antara elemen-elemen dengan skala satu sampai sembilan. Perbandingan tersebut dengan cara membuat matrik perbandingan berpasangan kriteria, seperti tabel 2.

Tabel 2 Matrik Perbandingan Berpasangan Kriteria

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
C1	1.0000	3.0000	3.0000	1.0000	5.0000	8.0000	9.0000
C2	0.3333	1.0000	1.0000	3.0000	2.0000	7.0000	8.0000
C3	0.3333	1.0000	1.0000	3.0000	2.0000	7.0000	8.0000
C4	1.0000	0.3333	0.3333	1.0000	3.0000	2.0000	9.0000
C5	0.2000	0.5000	0.5000	0.3333	1.0000	1.0000	6.0000
C6	0.1250	0.1429	0.1429	0.5000	1.0000	1.0000	5.0000
C7	0.1111	0.1250	0.1250	0.1111	0.1667	0.2000	1.0000

1.0000	3.0000	3.0000	1.0000	5.0000	3.0000	9.0000	0.3245
0.3333	1.0000	1.0000	3.0000	2.0000	7.0000	3.0000	0.1933
0.3333	1.0000	1.0000	3.0000	2.0000	7.0000	3.0000	0.1933
1.0000	0.3333	0.3333	1.0000	3.0000	2.0000	9.0000	0.1457
0.2000	0.5000	0.5000	0.3333	1.0000	1.0000	5.0000	0.0721
0.1250	0.1429	0.1429	0.5000	1.0000	1.0000	5.0000	0.0515
0.1111	0.1250	0.1250	0.1111	0.1667	0.2000	1.0000	0.0186

Matrik di atas dievaluasi dan di jumlahkan setiap kolomnya sehingga didapatkan hasil seperti di bawah ini :

Kolom C1= 1.0000 + 0.3333 + 0.3333 + 1.0000 + 0.2000 + 0.1250+0.1111= 3.1028

Lakukan perhitungan tersebut sampai kolom C7.

Setelah jumlah kolom ditentukan, maka langkah selanjutnya adalah membagi angka-angka pada tabel 3 dengan jumlah tiap kolomnya, sehingga terbentuk matrik normalisasi.

Kolom C1, baris C1 dibagi jumlah kolom C1= 1.0000/3.1028= 0.3223

Lakukan perhitungan tersebut pada seluruh angka pada tabel 3. dan hasilnya adalah sebagai berikut :

Tabel 3 Matrik Normalisasi

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
C1	0.3223	0.4917	0.4917	0.1118	0.3529	0.3053	0.1957
C2	0.1074	0.1637	0.1637	0.3354	0.1412	0.2672	0.1739
C3	0.1074	0.1637	0.1637	0.3354	0.1412	0.2672	0.1739
C4	0.3223	0.0545	0.0545	0.1118	0.2118	0.0763	0.1957
C5	0.0645	0.0820	0.0820	0.0173	0.0106	0.0187	0.1304
C6	0.0405	0.0234	0.0234	0.0559	0.0706	0.0382	0.1087
C7	0.0358	0.0205	0.0205	0.0124	0.0118	0.0076	0.0217

Langkah selanjutnya mencari skala bobot prioritas, dengan menghitung rata-rata baris dari tabel 4.3, contoh perhitungannya adalah sebagai berikut:

Rata-rata baris C1 = (0.3223 + 0.4917 + 0.4917 + 0.1118 + 0.3529 + 0.3053 + 0.1957) / 7 = 0.3245

Lakukan perhitungan tersebut hingga baris C7, dan hasilnya dapat dilihat dari tabel di bawah ini :

Tabel 4 Matrik Bobot Prioritas

kriteria:	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
Bobot	0.3245	0.1933	0.1933	0.1467	0.0721	0.0515	0.0186

konsistensi matrik, matrik konsistensi diperoleh dari perkalian tabel 3 dengan tabel bobot 4.5.

Tabel 5 Matrik konsistensi

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	Jumlah
C1	0.3245	0.5798	0.5798	0.1467	0.3606	0.4170	0.11675	2.5710
C2	0.1082	0.1933	0.1933	0.4402	0.1442	0.3605	0.1430	1.5886
C3	0.1082	0.1933	0.1933	0.4402	0.1442	0.3605	0.1430	1.5886
C4	0.3245	0.0644	0.0644	0.1467	0.2164	0.1030	0.1675	1.0870
C5	0.0644	0.0966	0.0966	0.0489	0.0721	0.0515	0.1117	0.424
C6	0.0405	0.0276	0.0276	0.0734	0.0721	0.0515	0.0931	0.3859
C7	0.0361	0.0242	0.0242	0.0164	0.0120	0.0103	0.0186	0.1416

Berikutnya menentukan *Consistency Vector*. Hal ini dilakukan dengan cara membagi jumlah matrik konsistensi dengan nilai bobot yang telah diperoleh, berikut hasilnya :

$$\begin{aligned}
 &2.5710/0.3245=7.9231 \\
 &1.5886/0.1933=8.2193 \\
 &1.5886/0.1933=8.2193 \\
 &1.0870/0.1467=7.4081 \\
 &0.5424/0.0721=7.5214 \\
 &0.3859/0.0515=7.4932 \\
 &0.1416/0.0186=7.6052 \\
 &\text{Jumlah} \quad 54.3897
 \end{aligned}$$

Setelah nilai *Consistency Vektor* ditentukan maka perlu dihitung nilai-nilai dua hal lainnya, yaitu lamda (X) dan *Consistency Index* (CI) sebelum rasio konsistensi terakhir dapat dihitung. Nilai lamda merupakan nilai rata-rata *Consistency Vector*.

$$\text{max} = \text{jumlah } \textit{Consistency Vector} / \text{jumlah kriteria} = 54.3897 / 7 = 7.7700$$

$$\text{CI} = (\text{max} - n) / (n-1) = (7.7700-7) / (7-1) = 0.1283$$

Langkah terakhir dari AHP yaitu menentukan konsistensi rasio. Konsistensi rasio (CR) diperoleh dengan cara CI dibagi dengan *Random Index* (RI), (RI) adalah sebuah fungsi langsung dari jumlah alternatif atau sistem yang sedang dipertimbangkan. CR=CI/RI CR=0.1283/1.32=0.0972

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan dimana nilai CR untuk faktor kriteria yang digunakan menunjukkan nilai yang lebih kecil dari 0.1 maka dapat disimpulkan bahwa perbandingan berpa-

sangan yang dilakukan adalah konsisten, sehingga nilai faktor evaluasi kriteria yang digunakan pada kasus perhitungan ini dapat digunakan untuk perhitungan AHP.

3.2. Menentukan Seleksi Kenaikan Jabatan Dengan Menggunakan Metode TOPSIS

Metode TOPSIS didasarkan pada konsep bahwa alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif tetapi juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif. Kriteria dalam menentukan kenaikan jabatan adalah:

1. C1= Kehadiran karyawan
2. C2= Motivasi kerja
3. C3= Komunikasi dan kerjasama
4. C4= Pemahaman dan penguasaan pekerjaan
5. C5= Pengembangan diri
6. C6= Pencapaian target kerja personal
7. C7= Penghargaan dan sanksi

Rangking kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria, dinilai dengan 1 sampai 5, yaitu:

- a. 1= Nilai antara 0-20
- b. 2= Nilai antara 21-40
- c. 3= Nilai antara 41-60
- d. 4= Nilai antara 61-80
- e. 5= Nilai antara 81-100

Tabel berikut menunjukkan rangkin kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria :

Tabel 6 Rangkin Kecocokan Alternatif

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
A1	5	4	3	2	3	5	4
A2	4	5	1	2	3	4	5

Setelah rangking kecocokan diisi maka selanjutnya menghitung normalisasi matrik. Rumus dari normalisasi

yaitu :

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}$$

$$\sqrt{(5)^2 + (4)^2} = 6.4031$$

Lakukan perhitungan hingga kolom ke 7, dan hasilnya adalah sebagai berikut

Tabel 7 Hasil Jumlah Akar Pangkat

C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
6.4031	6.4031	3.1623	2.8284	4.2426	6.4031	6.4031

Matrik normalisasi diperoleh dari pembagian tabel 6 dengan tabel 7. Contoh perhitungannya adalah sebagai berikut :

Nilai kolom C1 baris C1 = 5/ 6.4031= 0.7809

Lanjutkan perhitungan hingga keseluruhan nilai. Dan hasilnya adalah sebagai berikut :

Tabel 8 Matrik Ternormalisasi

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
A1	0.7809	0.6247	0.9487	0.7071	0.7071	0.7809	0.6247
A2	0.6247	0.7809	0.3162	0.7071	0.7071	0.6247	0.7809

Setelah matrik dinormalisasi maka langkah selanjutnya adalah pembuatan matrik ternormalisasi terbobot. Matrik keputusan ternormalisasi terbobot didapat dari perkalian matrik yang telah ternormalisasi dengan bobot preferensi. Contoh perhitungan matrik ternormalisasi terbobot : Nilai kolom C1 baris C1= 0.7809 x 0.3245 = 1.5617

Lakukan perhitungan hingga keseluruhan nilai, dan hasilnya adalah sebagai berikut :

Tabel 9 Matrik Ternormalisasi Terbobot

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
A1	0.2534	0.1208	0.1834	0.1037	0.0510	0.0402	0.0116
A2	0.2027	0.1509	0.0611	0.1037	0.0510	0.0322	0.0145

Kemudian Dari matrik diatas dilanjutkan dengan penentuan solusi ideal positif dan negatif.

Sebelum menghitung solusi ideal positif dan negatif harus mencari nilai maksimal dan minimal dari tiap kolom terlebih dahulu

Tabel 10 Nilai Maksimal dan Minimal

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
A1	0.2534	0.1208	0.1834	0.1037	0.0510	0.0402	0.0116
A2	0.2027	0.1509	0.0611	0.1037	0.0510	0.0322	0.0145
Max	0.2534	0.1509	0.1834	0.1037	0.0510	0.0402	0.0145
Min	0.2027	0.1208	0.0611	0.1037	0.0510	0.0322	0.0116

$$D \text{ positif} = \sqrt{(0.2534 - 0.2534)^2 + (0.1509 - 0.1208)^2 + (0.1834 - 0.1834)^2 + (0.1037 - 0.1037)^2 + (0.0510 - 0.0510)^2 + (0.0402 - 0.0402)^2 + (0.0145 - 0.0116)^2}$$

$$= -0.0303$$

Lakukan perhitungan hingga alternatif terakhir.

$$D \text{ Negatif} = \sqrt{(0.2534 - 0.2027)^2 + (0.1208 - 0.1509)^2 + (0.1834 - 0.0611)^2 + (0.1037 - 0.1037)^2 + (0.0510 - 0.0510)^2 + (0.0402 - 0.0322)^2 + (0.0116 - 0.0116)^2}$$

$$= 0.1326$$

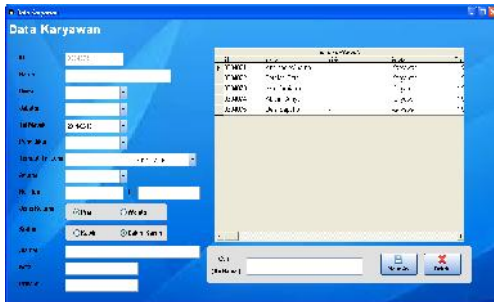
$$\text{Nilai ideal A1} = 0.1326 / (0.1326 + 0.0303) = 0.8138$$

$$\text{A2} = 0.0303 / (0.0303 + 0.1326) = 0.1862$$

Jadi, dari nilai yang telah diperoleh nilai A1 adalah nilai terbesar, sehingga A1 dipilih dalam seleksi: kenaikan jabatan.

**IV. Hasil Dan Pembahasan**

**4.1. Halaman Input Data Karyawan**



Gambar 1 Halaman Menu Input Data Karyawan

**4.2. Halaman Penentuan Bobot Kriteria Kenaikan Jabatan Menggunakan Metode AHP**



Gambar 2 Halaman Penentuan Bobot Kriteria

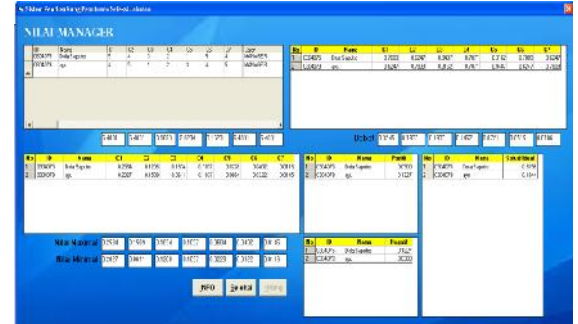
Halaman ini berfungsi untuk mengolah data perhitungan AHP untuk mendapatkan bobot kriteria. Inputkan nilai tiap kriteria pada *textbox*, apabila CR kurang dari 0.1 maka data dapat disimpan, namun bila CR lebih dari 0.1 maka data harus dihitung ulang.

**4.3. Halaman Peserta Seleksi Kenaikan Jabatan**



Gambar 3 Halaman Peserta Seleksi Kenaikan Jabatan

**4.4. Halaman Proses TOPSIS Seleksi Kenaikan Jabatan**



Gambar 4 Halaman Proses TOPSIS Seleksi Kenaikan Jabatan

Halaman ini berfungsi untuk mengolah data perhitungan TOPSIS seleksi kenaikan jabatan. Inputkan nilai tiap kriteria pada *Grid*, kemudian klik *hitung*, maka data akan terproses, kemudian tekan tombol *seleksi* untuk menyeleksi peserta terpilih.

**4.5. Halaman Hasil Seleksi Kenaikan Jabatan**



Gambar 5 Halaman Hasil Seleksi Kenaikan Jabatan

**4.6. Laporan Hasil Kenaikan Jabatan**

Laporan ini mewakili laporan hasil kenaikan jabatan manager, laporan hasil kenaikan jabatan spv aksesoris, laporan hasil kenaikan jabatan spv electrical, spv tangki dan pipa, dan laporan hasil kenaikan jabatan rangka dan modul.



LAPORAN PENILAIAN KENAIKAN JABATAN  
PT. ASTAMITA SUKSES APINDO  
Jl. Bukit Sari, Cigugur, Sukasari, Cirebon 40132  
Telp. 0231-4584190, fax. 0231-4584151

Tahun : 2014

No	ID	Nama	EG	ME	EDS	PPPP	PD	PTSP	PDS	S (Total)	Jabatan
01001	21394314										
	230101	reza	4	2	1	3	6	6	3		Supervisor Tangki, Ura, Pipa

Gambar 6 Laporan Hasil Kenaikan Jabatan



## V. KESIMPULAN

Dengan adanya sistem pendukung keputusan penentuan kenaikan jabatan bagi karyawan pada suatu perusahaan dengan menggunakan metode AHP dan TOPSIS ini dapat membantu perusahaan dalam pengambilan keputusan yang lebih tepat dan memenuhi rasa keadilan, sehingga berdampak pada kemajuan perusahaan.

Kepada para peneliti selanjutnya yang ingin mengembangkan sistem pendukung keputusan tentang penentuan kenaikan jabatan, dapat dilakukan dengan menambahkan pembobotan yang lebih detail dengan menggunakan metode AHP atau dengan menggunakan metode lain diseluruh bagian pembobotan kriteria. Sehingga akan menghasilkan keputusan yang lebih akurat lagi dan dapat dipergunakan sebagai referensi bagi peneliti selanjutnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adi, Nugroho. 2005. *Rational Rose* untuk Pemodelan Berorientasi Objek. Bandung: Informatika Bandung.
- Aji, Supriyanto. 2005. Pengantar teknologi informasi. Jakarta : Salemba infotek.
- \_\_\_\_\_. 2007. *Web dengan HTML dan XML*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Al Fatta, Hanif .2007. Analisis dan Perancangan Sistem Informasi. Yogyakarta : Andi
- Ashari. 2006. Desain aplikasi penggajian dan PPh pasal 21 menggunakan Microsoft access. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Asria, Idrus. 2010. Implementasi Sistem Metode AHP Sebagai Alat Bantu Pengambilan Keputusan Pemilihan Calon Tenaga Kerja di PT. Danagung Ramulti. Yogyakarta : STMIK Amikom Yogyakarta.
- Black dan Hawks. 2009. *Medical Surgical Nursing*, Eight Edition, Elsevier.
- DjokoPramono. 2003. Mudah Menguasai Visual Basic 6.0. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Edhy, Sutanta. 2003. Sistem Informasi Manajemen. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Iqbal Hasan. 2002. Pokok-pokok Materi Metodologi Penelitian dan Aplikasinya. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Iskandar Z. Nasibu. 2009. Penerapan Metode AHP Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penempatan Karyawan Menggunakan Aplikasi Expert Choice.: Jurnal Pelangi Ilmu Volume.
- Jogianto. 2005. Analisis dan Desain Sistem Informasi. Pendekatan Terstruktur, Teori dan Praktis Aplikasi Bisnis. Yogyakarta: Andi.
- Kusumadewi, Sri dkk. 2006, *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Madcoms.2005. Panduan Aplikasi Pemrograman *Database* dengan *Visual Basic 6.0* dan *Crystal Report*. Yogyakarta: Andi.
- Manullang, M. Dan Manullang Marihot. 2001. Manajemen Sumber Daya Manusia. Yogyakarta:BPFE.
- Munawar. 2005. Pemodelan *Visual* dengan *UML*. Yogyakarta: Graha ilmu.
- Rahmat, Putra. 2005. *The Best Source Code Visual Basic*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Saaty Thomas L. 1991. Pengambilan Keputusan Bagi Para Pemimpin. Jakarta: PT. Dharma Aksara Perkasa.
- Setiawan, Ade Iwan. 2009. Memanfaatkan Kotoran Ternak. Jakarta: Swadaya
- Sondang P. Siagian. 2009. Kiat Meningkatkan Produktivitas Kerja. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Turban Effraim, Jay E. Aronson, Ting Peng Liang. 2005. *Decision Support systems and Intelligent systems*. New Jersey : *Pearson education, Inc.*
- Yuanita Nurfaidah . 2011. Sistem Pendukung Keputusan Untuk Proses Kenaikan Jabatan Pada Bentoel Group Malang Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process*. Malang: Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibr