

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini akan dibahas teori-teori yang berhubungan dengan penelitian yang akan dilakukan, diantaranya teori pengambilan keputusan dan fuzzy analytic hierarchy process.

2.1 Dasar-dasar Pengambilan Keputusan

Pengambilan keputusan adalah proses memilih suatu alternatif cara bertindak dengan metode yang efisien sesuai situasi.

2.1.1 Tingkat-tingkat Keputusan

Setiap keputusan mempunyai kadar kehebatan yang berbeda-beda. Ada keputusan yang tidak mempunyai makna berarti, sebaliknya ada yang mempunyai makna global yang luar biasa. Ada keputusan yang sangat sederhana, dan ada keputusan yang sangat kompleks. Empat tingkat keputusan menurut Brinckle, yaitu:

a. *Automatic decisions*

Keputusan otomatis dibuat dengan sangat sederhana. Meski sederhana, informasi tetap diperlukan. Hanya informasi yang ada itu sekaligus melahirkan suatu keputusan. Contohnya, seorang pengemudi mobil yang memperoleh informasi di perempatan jalan berupa lampu merah, akan membuat keputusan otomatis untuk berhenti. Informasi itu identik dengan keputusan.

b. *Expected information decisions*

Tingkat informasi disini sudah mulai sedikit kompleks, artinya informasi yang ada sudah memberi aba-aba untuk mengambil keputusan. Akan tetapi keputusan belum segera dibuat, karena informasi itu masih perlu dipelajari. Setelah hasil studi diketahui, keputusan langsung dibuat.

c. *Factor weighting decisions*

Keputusan berdasar berbagai pertimbangan, keputusan jenis ini lebih kompleks lagi. Lebih banyak informasi yang diperlukan. Informasi-informasi itu harus dikumpulkan dan dianalisis. Faktor-faktor yang berperan dalam informasi itu dipertimbangkan dan diperhitungkan. Antara informasi yang satu dan yang lain dibandingkan, kemudian dicari yang paling banyak memberi keuntungan. Contohnya, seseorang yang hendak membeli arloji akan membandingkan harga, kualitas, serta modelnya.

d. Dual uncertainty decisions

Keputusan berdasar ketidakpastian ganda, merupakan keputusan yang paling kompleks. Jumlah informasi yang diperlukan semakin bertambah banyak. Selain itu, dalam setiap informasi yang sudah ada atau informasi yang masih akan diharapkan terdapat ketidakpastian. Itulah sebabnya dikatakan “*dual uncertainty*”, ketidakpastian ganda. Semakin luas ruang lingkup dan semakin jauh dampak dari suatu keputusan, semakin banyak informasi yang dibutuhkan dan semakin tinggi ketidakpastian itu. Oleh karena itu keputusan-keputusan semacam itu sering mengandung resiko yang jauh lebih besar daripada keputusan-keputusan tingkat dibawahnya.

2.1.2 Proses Pengambilan Keputusan

Proses pengambilan keputusan adalah suatu proses memilih alternatif tindakan untuk mencapai tujuan. Pengambilan keputusan adalah transaksi inti organisasi. Organisasi yang sukses mengalahkan pesaing mereka paling sedikit dengan 3 cara yaitu membuat keputusan yang lebih baik, membuat keputusan lebih cepat, dan mengimplementasikan keputusan tersebut lebih baik.

Menurut Harrison and Pelletier (2000), fungsi pengambilan keputusan adalah sebagai berikut :

1. Menentukan tujuan manajerial

Pengambilan keputusan dimulai dengan menentukan tujuan dan siklus keputusan selesai setelah tujuan tersebut selesai.

2.2 Metode Analytic Hierarchy Process (AHP)

AHP adalah metode yang digunakan untuk meranking alternatif keputusan dan memilih satu alternatif keputusan yang terbaik ketika pembuat keputusan memiliki berbagai kriteria. Dengan AHP pembuat keputusan dapat memilih alternatif yang terbaik yang sesuai dengan kriteria keputusannya, serta memberikan *ranking* untuk setiap alternatif keputusan berdasarkan kelayakan setiap alternatif yang sesuai dengan kebutuhan mereka.

Di dalam AHP, kecenderungan diantara beberapa alternatif dijabarkan dengan membuat perbandingan berpasangan. Para pembuat keputusan membandingkan dua alternatif dengan mempertimbangkan satu kriteria dan menunjukkan kecenderungan. Perbandingan ini dibuat menggunakan skala kecenderungan, dengan menggunakan nilai numerik untuk *level* yang berbeda kecenderungan. Standar skala kecenderungan yang digunakan dalam AHP adalah skala 1-9, antara "*equal importance*" hingga "*extreme importance*" dimana terkadang perbedaan skala evaluasi dapat digunakan seperti 1 sampai 5. Dalam matriks perbandingan berpasangan, nilai 9 menandakan bahwa satu faktor mutlak sangat lebih penting dibanding lainnya, dan nilai 1/9 menandakan bahwa satu faktor mutlak sangat tidak lebih penting dibanding lainnya. Dan nilai 1 menunjukkan kedua faktor sama pentingnya "*equal importance*" (Sarkis ve Talluri, 2004). Oleh karena itu, jika diketahui tingkat kepentingan faktor pertama terhadap faktor kedua, maka tingkat kepentingan faktor kedua terhadap faktor pertama adalah *reciprocal*. Skala rasio dan perbandingan verbal digunakan untuk membobotkan elemen *quantifiable* dan *non-quantifiable* (Pohekar ve Ramachandran, 2004).

Sejak 1977, Saaty memperkenalkan AHP sebagai alat bantu pengambilan keputusan untuk membantu memecahkan permasalahan ekonomi, sosial dan ilmu manajemen. AHP telah digunakan dalam berbagai konteks: dari permasalahan sederhana sehari-hari hingga ke permasalahan yang kompleks. AHP memungkinkan pembuat keputusan untuk menyusun permasalahan kompleks kedalam hirarki sederhana dan mengevaluasi faktor kuantitatif dan kualitatif

dalam aturan sistematis dari berbagai lingkungan kriteria yang terdapat dalam permasalahan.

Pada dasarnya metode AHP memecah-mecah suatu situasi yang kompleks, tidak terstruktur, ke dalam bagian-bagian komponennya; menata bagian atau variabel ini dalam suatu susunan hirarki; memberi nilai numerik pada pertimbangan subjektif tentang relatif pentingnya setiap variabel; dan mensintesis berbagai pertimbangan untuk menetapkan variabel mana yang memiliki prioritas paling tinggi dan bertindak untuk mempengaruhi hasil pada situasi tersebut (Saaty, 1993).

2.2.1 Prinsip Pemikiran Analitik

Menurut Saaty (1993), dalam memecahkan persoalan dengan analisis logis eksplisit ada tiga prinsip:

1. Menyusun Hirarki

Manusia mempunyai kemampuan untuk mempersepsi benda dan gagasan, mengidentifikasinya, dan mengkomunikasikan apa yang mereka amati. Untuk memperoleh pengetahuan terinci, pikiran manusia menyusun realitas yang kompleks ke dalam bagian yang menjadi elemen pokoknya, dan kemudian menyusun bagian ini ke dalam bagian-bagiannya lagi, dan seterusnya secara hirarkis.

2. Menentukan Prioritas

Manusia mempunyai kemampuan untuk mempersepsi hubungan antara hal-hal yang mereka amati, membandingkan sepasang benda atau hal yang serupa berdasarkan kriteria tertentu, dan membedakan kedua anggota pasangan itu dengan menimbang intensitas preferensi mereka terhadap hal yang satu dibandingkan dengan yang lainnya. Lalu mereka mensintesis penilaian mereka melalui imajinasi, atau dengan menggunakan AHP melalui suatu proses logis sehingga diperoleh pengertian yang lebih baik tentang keseluruhan sistem.

3. Konsistensi Logis

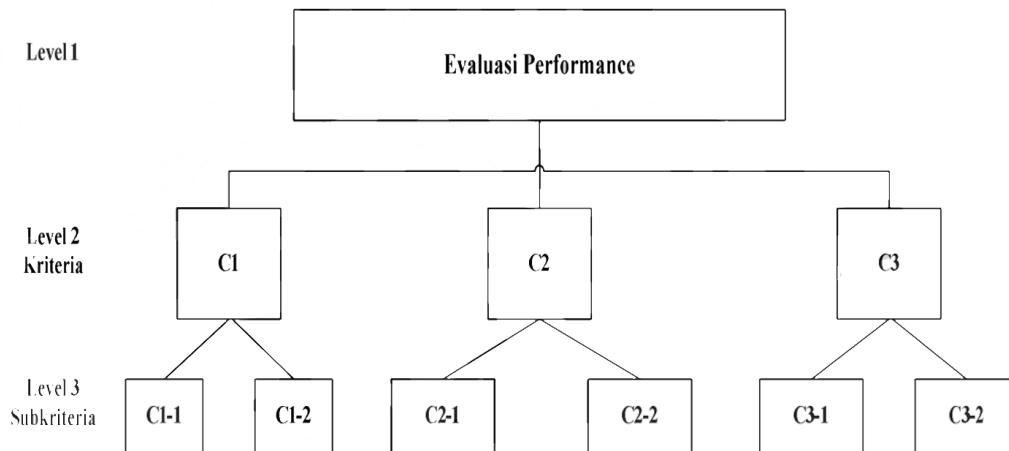
Manusia mempunyai kemampuan untuk menetapkan relasi antar obyek atau antarpemikiran sedemikian sehingga koheren, yaitu obyek-obyek atau pemikiran itu saling terkait dengan baik dan kaitan mereka menunjukkan konsistensi. Konsistensi artinya pemikiran atau obyek yang serupa dikelompokkan menurut homogenitas dan relevansinya. Intensitas relasi antargagasan atau antarobyek yang didasarkan pada suatu kriteria tertentu saling membenarkan secara logis.

2.2.2 Tahapan Penggunaan AHP

Penggunaan AHP untuk permasalahan yang kompleks biasanya meliputi empat tahapan utama:

1. *Break down* permasalahan yang kompleks kedalam sejumlah elemen pemilihan kecil yang kemudian menyusun elemen kedalam bentuk hirarki. Persoalan yang akan diselesaikan diuraikan menjadi unsur-unsurnya, yaitu kriteria dan *alternative*, kemudian disusun menjadi struktur hirarki. Tahap ini memperbolehkan sebuah keputusan yang kompleks di strukturkan kedalam hirarki dari keseluruhan tujuan ke berbagai kriteria/subkriteria, dan sampai *level* terendah. Tujuan dari keputusan ditampilkan pada *level* teratas dari hirarki. Kriteria dan subkriteria keputusan ditampilkan pada *level* tengah, sedangkan alternatif keputusan tertera pada *level* terakhir dari hirarki. Menurut Saaty sebuah hirarki dapat dibangun dengan pemikiran kreatif, ingatan, dan menggunakan perspektif manusia. Lebih lanjut ia mencatat bahwa tidak ada serangkaian prosedur untuk menghasilkan *level* untuk dimasukkan kedalam hirarki.

Struktur hirarki evaluasi performa calon kepala regu dapat dilihat pada Gambar 2.2 berikut.



Gambar 2.2 Struktur Hirarki Evaluasi Performa Calon Kepala Regu

Tabel 2.1 Skala Perbandingan Berpasangan

Intensitas Kepentingan	Keterangan	Penjelasan
1	Kedua elemen sama pentingnya	Dua elemen mempunyai pengaruh yang sama besar terhadap tujuan
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen lainnya	Pengalaman dan penilaian sedikit mendukung satu elemen dibandingkan elemen lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada elemen yang lainnya	Pengalaman dan penilaian sangat kuat mendukung satu elemen dibandingkan elemen lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya	Satu elemen yang kuat didukung dan dominan terlihat dalam praktek
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya	Bukti yang mendukung elemen yang satu terhadap elemen lainnya memiliki tingkat penegasan tertinggi yang mungkin menguatkan
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan	Nilai ini diberikan bila ada dua kompromi di antara dua pilihan

2. Membuat serangkaian perbandingan berpasangan antar elemen menurut skala rasio. Jika hirarki sudah disusun, tahap selanjutnya adalah menjabarkan prioritas dari setiap elemen di masing-masing *level*. Serangkaian matriks perbandingan dari seluruh elemen dalam sebuah *level* hirarki dengan mengacu pada sebuah elemen dari *level* yang lebih tinggi dibangun sebagai prioritas dan merubah keputusan perbandingan individu menjadi rasio skala pengukuran dengan menggunakan skala 9. Nilai dan definisi pendapat kualitatif dari skala perbandingan Saaty dapat dilihat pada Tabel 2.1 diatas :

3. Menggunakan metode eigenvalue untuk mengestimasi bobot *relative* setiap elemen. Perbandingan berpasangan menghasilkan sebuah matriks *relative ranking* untuk setiap *level* hirarki. Jumlah matriks tergantung pada jumlah elemen di setiap *level*. Susunan matriks di setiap *level* bergantung pada jumlah elemen pada *level* terendah yang menghubungkannya. Setelah seluruh matriks dibuat dan seluruh perbandingan berpasangan didapat, bobot *relative* (derajat kepentingan *relative* diantara elemen), bobot keseluruhan, dan maksimum eigenvalue (λ_{max}) untuk setiap matriks yang kemudian dijumlahkan.

Menurut Marimin (2005), prosedur untuk mendapatkan nilai eigen adalah:

1. Kuadratkan matriks tersebut
2. Hitung jumlah nilai dari setiap baris, kemudian lakukan normalisasi
3. Hentikan proses ini, bila perbedaan antara jumlah dari dua perhitungan berturut-turut lebih kecil dari suatu nilai batas tertentu.

Nilai λ_{max} adalah sebuah parameter validasi penting dalam AHP, yang biasanya digunakan sebagai indeks acuan untuk menyaring informasi dengan menjumlahkan rasio konsistensi CR dari vektor estimasi untuk validasi apakah matriks perbandingan berpasangan menyediakan sebuah kelengkapan evaluasi konsisten. Rasio konsistensi dijumlahkan seperti langkah berikut:

1. Jumlahkan eigenvektor atau bobot relative dan λ_{max} untuk setiap matriks dari n

2. Masukkan indeks konsistensi untuk setiap matriks dari n dengan rumus:
 $CI = (\lambda_{max} - n)/(n-1)$

Perhitungan indeks konsistensi (CI) dimaksudkan untuk mengetahui konsistensi jawaban yang akan berpengaruh pada kesahihan hasil.

3. Rasio Konsistensi kemudian dijumlahkan menggunakan rumus: $CR = CI/RI$

Consistency ratio (CR), merupakan parameter yang digunakan untuk memeriksa apakah perbandingan berpasangan telah dilakukan dengan konsekuen atau tidak. Nilai RI merupakan nilai random indeks yang dikeluarkan oleh Oarkridge Laboratory yang berupa Tabel 2.2 berikut ini:

Tabel 2.2 Nilai Random Indeks

N	1	2	3	4	5	6	7	8
RI	0	0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41

4. Jumlahkan bobot *relative* ini dan gabungkan untuk pengukuran akhir dari *alternative* keputusan yang diberikan.

AHP sangat kuat dan alat pengambilan keputusan berbagai kriteria yang fleksibel untuk menyelesaikan permasalahan yang kompleks dimana aspek kualitatif dan kuantitatif perlu untuk dipertimbangkan. AHP membantu analisis untuk mengatur aspek kritis dari permasalahan kedalam sebuah hirarki.

Untuk membuat perbandingan berpasangan ditampilkan pada *level* yang diketahui, sebuah matriks A dibuat dengan meletakkan hasil dari perbandingan berpasangan elemen i dengan elemen j kedalam posisi a_{ij} seperti dibawah.

$$A = \begin{matrix} & C_1 & C_2 & C_3 & C_4 & C_5 & C_6 & \dots & C_n \\ \begin{matrix} C_1 \\ C_2 \\ C_3 \\ C_4 \\ C_5 \\ C_6 \\ \dots \\ C_n \end{matrix} & \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & a_{13} & a_{14} & a_{15} & a_{16} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & 1 & a_{23} & a_{24} & a_{25} & a_{26} & \dots & a_{2n} \\ a_{31} & a_{32} & 1 & a_{34} & a_{35} & a_{36} & \dots & a_{3n} \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & 1 & a_{45} & a_{46} & \dots & a_{4n} \\ a_{51} & a_{52} & a_{53} & a_{54} & 1 & a_{56} & \dots & a_{5n} \\ a_{61} & a_{62} & a_{63} & a_{64} & a_{65} & 1 & \dots & a_{6n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & 1 & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & a_{n3} & a_{n4} & a_{n5} & a_{n6} & \dots & 1 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

Dimana

N = jumlah kriteria yang akan dievaluasi

C_i = i, kriteria

A_{ij} = tingkat kepentingan dari i kriteria menurut j kriteria

Metode AHP dikembangkan oleh Thomas L. Saaty, seorang ahli matematika. Metode ini adalah sebuah kerangka untuk mengambil keputusan dengan efektif atas persoalan yang kompleks dengan menyederhanakan dan mempercepat proses pengambilan keputusan dengan memecahkan persoalan tersebut kedalam bagian-bagiannya, menata bagian atau variabel ini dalam suatu susunan hirarki, anggota nilai numerik pada pertimbangan subjektif tentang pentingnya tiap variabel dan mensintesis berbagai pertimbangan ini untuk menetapkan variabel yang memiliki prioritas paling tinggi dan bertindak untuk mempengaruhi hasil pada situasi tersebut. Metode AHP ini membantu memecahkan persoalan yang kompleks dengan menstruktur suatu hirarki kriteria, pihak yang berkepentingan, hasil dan dengan menarik berbagai pertimbangan guna mengembangkan bobot atau prioritas. Metode ini juga menggabungkan kekuatan dari perasaan dan logika yang bersangkutan pada berbagai persoalan, lalu mensintesis berbagai pertimbangan yang beragam menjadi hasil yang cocok

dengan perkiraan kita secara intuitif sebagaimana yang dipresentasikan pada pertimbangan yang telah dibuat (Salusu, 2004).

2.2.3 Keuntungan Menggunakan AHP

Menurut Marimin (2005) beberapa keuntungan yang diperoleh bila memecahkan persoalan dan mengambil keputusan dengan menggunakan AHP adalah:

- Kesatuan: AHP memberikan satu model tunggal yang mudah dimengerti, luwes untuk aneka ragam persoalan tidak terstruktur.
- Kompleksitas: AHP memadukan ancangan deduktif dan ancangan berdasarkan sistem dalam memecahkan persoalan kompleks.
- Saling ketergantungan: AHP dapat menangani saling ketergantungan elemen-elemen dalam suatu sistem dan tidak memaksakan pemikiran linear.
- Penyusunan hirarki: AHP mencerminkan kecenderungan alami pikiran untuk memilah-milah elemen-elemen suatu sistem dalam berbagai tingkat berlainan dan mengelompokkan unsur yang serupa dalam setiap tingkat.
- Pengukuran: AHP memberi suatu skala untuk mengukur hal-hal dan terwujud suatu metode untuk menetapkan prioritas
- Konsistensi: AHP melacak konsistensi logis dari pertimbangan-pertimbangan yang digunakan untuk menetapkan berbagai prioritas.
- Sintesis: AHP menuntun ke suatu taksiran menyeluruh tentang kebaikan setiap *alternative*.
- Tawar-menawar: AHP mempertimbangkan prioritas-prioritas *relative* dari berbagai faktor sistem dan memungkinkan organisasi memilih *alternative* terbaik berdasarkan tujuan-tujuan mereka.
- Penilaian dan konsesus: AHP tidak memaksakan konsesus tetapi mensintesis suatu hasil *representative* dari berbagai penilaian yang berbeda.
- Pengulangan proses: AHP memungkinkan organisasi memperhalus definisi mereka pada suatu persoalan dan memperbaiki pertimbangan dan pengertian mereka melalui pengulangan.

2.2.4 Tujuh Pilar AHP

1. Skala Rasio

Merupakan pusat untuk pembentukan dan sintesis prioritas, apakah di dalam AHP atau di dalam metode multi kriteria yang perlu untuk menggabungkan pengukuran skala rasio dengan skala turunannya.

Skala rasio juga dapat digunakan untuk membuat keputusan, bahkan untuk ruang lingkup yang lebih umum meliputi beberapa hirarki keuntungan, biaya, peluang, dan resiko. Skala rasio penting di dalam menentukan proporsi alokasi sumber daya seperti di dalam *linear programming*.

Skala rasio adalah suatu set angka yang invariant dibawah suatu perubahan yang sama (penggandaan oleh konstanta positif).

2. Perbandingan berpasangan *reciprocal*

Digunakan untuk menampilkan keputusan semantic otomatis yang menghubungkan mereka kesebuah skala penilaian dari nilai *absolute*.

AHP memiliki tiga cara untuk merangking *alternative*:

a. *Relative*

Mengurutkan beberapa *alternative* dengan membandingkannya secara berpasangan dengan alternatif-alternatif tersebut, dan terutama digunakan dalam keputusan baru.

b. *Absolute*

Mengurutkan alternatif yang jumlahnya tidak terbatas dengan suatu skala intensitas untuk setiap kriteria.

c. *Benchmarking*

Mengurutkan alternatif dengan mengikutsertakan alternatif yang diketahui kedalam kelompok dan membandingkan alternatif lainnya dengan alternatif tersebut.

3. Sensitivitas eigenvector

Memberikan batasan jumlah elemen di setiap set perbandingan dan diharuskan homogenitas.

4. Homogenitas dan Pengelompokan
Digunakan untuk memperluas skala fundamental dari kluster ke kluster yang berdekatan, yang akhirnya memperluas skala dari 1-9 menjadi $1-\infty$.
5. Sintesis
Digunakan untuk membuat skala rasio uni-dimensional untuk menampilkan keseluruhan keluaran.
6. Mempertahankan dan merubah urutan
Untuk mempertahankan urutan digunakan ideal mode, sedangkan untuk merubah urutan digunakan distributive mode.
7. Penilaian kelompok
Harus dilakukan secara hati-hati dan matematis, dengan mempertimbangkan pengalaman, pengetahuan, dan kekuatan dari masing-masing orang yang dilibatkan dalam keputusan, tanpa membutuhkan persetujuan, atau menggunakan cara lain dari *voting* (Saaty, T.L., & Vargas, L.G., 2000).

2.3 Metode Fuzzy Analytic Hierarchy Process

Dalam teori himpunan tradisional atau biasa (*crisp set*), segala sesuatunya digambarkan sebagai hitam atau putih, benar atau salah dan tidak memberikan tempat untuk sesuatu yang berwarna kelabu. Logika bernilai dua (*binary logic*) ini memang telah terbukti sangat efektif dan berhasil dalam menyelesaikan banyak persoalan. Tetapi ada sekelompok persoalan yang tidak dapat dipecahkan oleh logika tradisional ini, karena membutuhkan suatu metode pendekatan yang berbeda. Persoalan ini biasanya kompleks dan tidak terstruktur dengan baik, serta biasanya keputusan diserahkan kepada manusia untuk memecahkannya daripada diotomatisasi. Konsepnya tidak lagi transparan seperti benar atau salah tetapi agak kabur (*fuzzy*). Kekaburan ini adalah ambiguitas yang ditemukan dalam definisi suatu konsep atau arti dari sebuah kata. Contohnya, ketidakpastian dalam ekspresi “orang tua”, “suhu tinggi” atau sejumlah kecil dapat disebut kabur.

Himpunan fuzzy ini, pertama kali dikembangkan oleh Lotfi Zadeh, pengajar di University of California di Berkeley pada tahun 1965. Teori ini merupakan suatu metode matematika yang salah satu manfaatnya adalah mengekspresikan hal-hal yang bersifat tidak tegas (*vague*) yang muncul dalam ilmu alam, ilmu sosial atau ilmu bahasa. Zadeh memperkenalkan teori himpunan fuzzy sebagai perluasan dari teori himpunan tradisional, dimana sebuah elemen hanya dikategorikan sebagai anggota atau bukan anggota himpunan. Artinya keanggotaan suatu elemen terhadap himpunan bersifat tegas, yaitu ya (anggota), atau tidak (bukan anggota).

Bilangan fuzzy, khususnya fuzzy set dimana x , $F = \{(x, \mu_F(x)), x \in R\}$,
 $R_1: -\infty < x < +\infty$ dan $\mu_F(x)$ adalah *continous mapping* dari R_1 ke interval terdekat $[0,1]$. Triangular fuzzy number dapat dinotasikan sebagai $M = (l, m, u)$, yang merupakan fungsi anggota $\mu_M(x): R \rightarrow [0,1]$ sama dengan:

$$\mu_m(x) = \begin{cases} \frac{1}{m-l}x - \frac{l}{m-l} & x \in [l, m] \\ \frac{1}{m-u}x - \frac{u}{m-u} & x \in [m, u] \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

Dimana $l \leq m \leq u$, l dan u untuk nilai terendah dan tertinggi dari M respectively, dan m untuk nilai tengah. Jika $l = m = u$, bukan merupakan bilangan fuzzy.

Operasi untuk dua triangular fuzzy number M_1 dan M_2 (Kaufmann)

$$M_1 + M_2 = (l_1 + l_2, m_1 + m_2, u_1 + u_2),$$

$$M_1 \otimes M_2 = (l_1 l_2, m_1 m_2, u_1 u_2)$$

$$\lambda \otimes M_1 = (\lambda/l_1, \lambda m_1, \lambda u_1), \lambda > 0, \lambda \in R, M_1^{-1} = (1/u_1, 1/m_1, 1/l_1)$$

$$M_1 : M_2 = (l_1/u_2, m_1/m_2, u_1/l_2),$$

2.3.1 Triangular Fuzzy Number (TFN)

Teori himpunan fuzzy yang membantu dalam pengukuran konsep iniguitas yang berhubungan dengan penilaian subjektif manusia memakai linguist bilangan

triangular fuzzy (TFN). TFN ini dikembangkan untuk menggambarkan variabel-variabel linguistic secara pasti. TFN juga berguna untuk menggambarkan dan memproses informasi dalam lingkup fuzzy. Inti dari metode fuzzy AHP yang terletak pada perbandingan berpasangan yang menjelaskan perubahan *relative* antara pasangan atribut keputusan dalam suatu hirarki yang sama, maka perbandingan tersebut digambarkan dengan skala rasio yang berhubungan dengan nilai skala fuzzy. Ketentuan fungsi keanggotaan untuk 5 skala variabel linguistik dapat dilihat pada Tabel 2.3 berikut:

Tabel 2.3 Bilangan Fuzzy digunakan untuk Penilaian Kualitatif

Bilangan Fuzzy	Fungsi Keanggotaan
1 ⁻	(1, 1, 3)
x ⁻	(x - 2, x, x+2) untuk x = 3, 5, 7
9 ⁻	(7, 9, 11)

(Sumber: Deng, 1999, hal 218)

Secara lebih lengkap bilangan fuzzy untuk semua skala penilaian dapat dilihat pada Tabel 2.4 dibawah ini.

Tabel 2.4 Triangular Fuzzy Number untuk Skala Likert

Definisi	Skala Likert	TFN	Skala Likert	TFN
Sama penting	1	(1,1,1) jika diagonal (1, 1, 3) selainnya	1/1	(1/1,1/1,1/1) jika diagonal (1/1, 1/1, 1/3) selainnya
	2	(1, 2, 4)	1/2	(1/4, 1/2, 1/1)
Sedikit lebih penting	3	(1, 3, 5)	1/3	(1/5, 1/3, 1/1)
	4	(2, 4, 6)	1/4	(1/6, 1/4, 1/2)
Lebih penting	5	(3, 5, 7)	1/5	(1/7, 1/5, 1/3)
	6	(4, 6, 8)	1/6	(1/8, 1/6, 1/4)
Sangat lebih penting	7	(5, 7, 9)	1/7	(1/9, 1/7, 1/5)
	8	(6, 8, 10)	1/8	(1/10, 1/8, 1/6)
Mutlak sangat lebih penting	9	(7, 9, 11)	1/9	(1/11, 1/9, 1/7)

2.3.2 Fuzzy Synthetic Extent

Berdasarkan metode extent analisis, setiap kriteria diambil dan dianalisa untuk setiap kriteria. Oleh karena itu, nilai m extent analysis untuk setiap kriteria di dapatkan dengan mengikuti notasi berikut:

Dimana g_i adalah himpunan tujuan ($i = 1, 2, 3, 4, 5, \dots, n$) dan semua

$M_{g_i}^j (j = 1, 2, \dots, m)$ adalah Triangular Fuzzy Numbers (TFNs).

Tahapan analisis Chang dapat diketahui seperti berikut:

Langkah 1: Fuzzy synthetic extent

Nilai dari fuzzy synthetic extent (S_i) dari i^{th} objek didefinisikan sebagai berikut:

$$S_i = \sum_{j=1}^m M_{g_i}^j \otimes \left[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{g_i}^j \right]^{-1} \quad (2.1)$$

Didapat persamaan 2:

$$\sum_{j=1}^m M_{g_i}^j \quad (2.2)$$

Operasi tambahan fuzzy dari nilai extent analisis m untuk matriks persamaan 3 dibawah,

$$\sum_{j=1}^m M_{g_i}^j = \left(\sum_{j=1}^m l_j, \sum_{j=1}^m m_j, \sum_{j=1}^m u_j \right) \quad (2.3)$$

Dimana l adalah nilai batas bawah, m adalah nilai harapan, dan u adalah nilai batas atas.

Persamaan 4

$$\left[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{g_i}^j \right]^{-1} \quad (2.4)$$

Operasi tambahan fuzzy dari $M_{g_i}^j (j = 1, 2, \dots, m)$

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{g_i}^j = \left(\sum_{i=1}^n l_i, \sum_{i=1}^n m_i, \sum_{i=1}^n u_i \right) \quad (2.5)$$

Kemudian menghitung invers dari vektor pada persamaan 5

$$\left[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{g_i}^j \right]^{-1} = \left(\frac{1}{\sum_{i=1}^n u_i}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n m_i}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n l_i} \right) \quad (2.6)$$

Langkah 2: Derajat kemungkinan

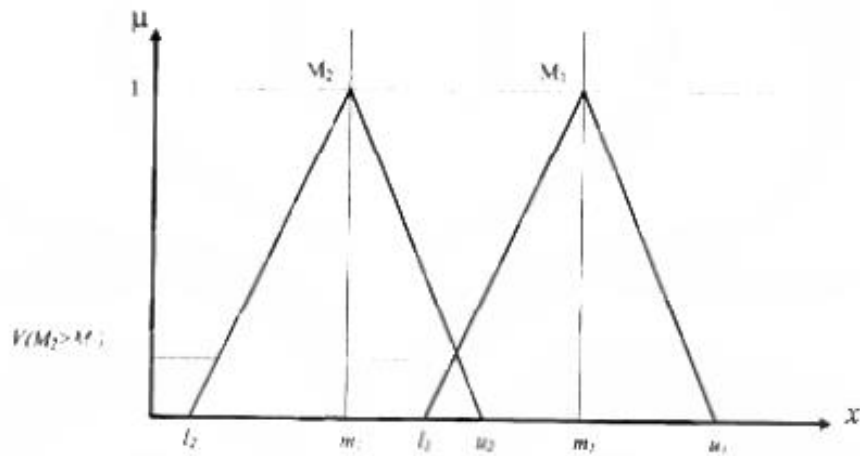
Derajat kemungkinan dari $M_1 = (l_2, m_2, u_2) \geq M_2 = (l_1, m_1, u_1)$ didefinisikan sebagai:

$$V(M_1 \geq M_2) = \sup_{x \geq y} [\min(\mu_{M_1}(x), \mu_{M_2}(y))] \quad (2.7)$$

Dimana sup adalah supremum (batas teratas himpunan yang paling kecil). Jika terdapat pasangan (x, y) , dimana $x \geq y$ dan $\mu_{M_1}(x) = \mu_{M_2}(y)$, maka $V(M_1 > M_2) = 1$. Selama M_1 dan M_2 adalah bilangan fuzzy konveks, maka:

$$V(M_2 \geq M_1) = \begin{cases} 1 & \text{jika } m_1 \geq m_2 \\ 0 & \text{jika } l_1 \geq u_2 \\ \frac{l_1 - u_2}{(m_2 - u_2) - (m_1 - l_1)} & \text{★ untuk kondisi lain} \end{cases} \quad (2.8)$$

Dimana d adalah nilai perpotongan tertinggi antara μ_{M_1} dan μ_{M_2} , seperti Gambar 2.3 berikut.



Gambar 2.3 Perpotongan Antara M_1 dan M_2

Untuk membandingkan M_1 dan M_2 , dibutuhkan kedua nilai $V(M_2 > M_1)$ dan $V(M_1 > M_2)$.

Langkah 3: Tingkat kemungkinan untuk bilangan fuzzy konveks lebih baik dibanding bilangan k fuzzy konveks.

M_i ($i = 1, 2, 3, \dots, k$) dapat dijabarkan dengan

$$V(M \geq M_1, M_2, M_3, \dots, M_k) =$$

$$V[M \geq M_1 \text{ dan } (M \geq M_2) \text{ dan } (M \geq M_3) \text{ dan } \dots \text{ dan } (M \geq M_k)] =$$

$$\min V(M \geq M_i), i = 1, 2, 3, \dots, k$$

Diasumsikan persamaan 9

$$d^1(A_i) = \min V(S_i > S_k) \quad (2.9)$$

Untuk $k = 1, 2, 3, \dots, n; k \neq i$,

vektor bobot didefinisikan :

$$W^1 = (d^1(A_1), d^1(A_2), d^1(A_3), \dots, d^1(A_n))^T \quad (2.10)$$

Dimana A_i ($i = 1, 2, 3, \dots, n$) adalah n elemen

Langkah 4. Normalisasi

Normalisasi vektor bobot penting dilakukan tidak hanya memudahkan interpretasi, namun juga untuk solusi unik beberapa metode seperti metode logarithmic least square. Normalisasi terdiri dari 2 cara, yaitu pembagian dan geometris. Normalisasi pembagian menggunakan operasi penjumlahan dan pembagian. Sedangkan normalisasi geometris memakai konsep rata-rata geometris. Jika vektor bobot tersebut dinormalisasi maka akan diperoleh vektor bobot berikut:

$$W = (d(A_1), d(A_2), d(A_3), \dots, d(A_n))^T \quad (2.11)$$

Dimana W adalah bukan bilangan fuzzy.

Beberapa strategi defuzzifikasi:

- a) Centroid of area method
- b) Bisector of area method
- c) Mean of maximum method
- d) Smallest of maximum method
- e) Largest of maximum method

2.4 Promosi Jabatan

2.4.1 Pengertian Promosi Jabatan

Promosi atau kenaikan jabatan merupakan peningkatan dari seorang tenaga pegawai pada suatu bidang tugas yang lebih baik dibandingkan dengan sebelumnya dari sisi tanggung jawab lebih besar, prestasi, fasilitas, status yang lebih tinggi dan adanya penambahan upah atau gaji serta tunjangan lainnya. Promosi pekerjaan atau jabatan merupakan perkembangan yang positif dari seorang pekerja atau pegawai karena tugasnya dinilai baik oleh pejabat yang berwenang. Oleh karena itu pemberian tanggung jawab dan kewenangan yang lebih tinggi patut diberikan kepada mereka yang berprestasi. Penilaian seorang pegawai dilakukan oleh pejabat yang membawahnya dan unit biro yang

mempunyai tugas untuk mengolah kegiatan administrasi kepegawaian (Fathoni, 2006).

Promosi jabatan memberikan peran penting bagi setiap karyawan, bahkan menjadi idaman yang selalu dinanti-nantikan. Dengan promosi berarti adakepercayaan dan pengakuan mengenai kemampuan serta kecakapan karyawan bersangkutan untuk menduduki suatu jabatan yang lebih tinggi. Dengan demikian promosi akan memberi status sosial, wewenang ,tanggung jawab, serta penghasilan yang semakin besar bagi karyawan. Jika ada kesempatan bagi setiap karyawan dipromosikan berdasarkan azas keadilan dan objektivitas, karyawan akan terdorong bekerja giat, bersemangat, berdisiplin, dan berprestasi kerja sehingga sasaran perusahaan secara optimal dapat dicapai. Begitu besarnya pelaksanaan promosi karyawan maka sebaiknya manajer personalia harus menetapkan program promosi serta menginformasikannya kepada para karyawan. Program promosi harus memberikan informasi tentang asas-asas, dasardasar, jenis-jenis, dan syarat-syarat karyawan yang dapat dipromosikan dalam perusahaan bersangkutan. Program promosi harus diinformasikan secara terbuka. Jika hal ini diinformasikan dengan baik, akan menjadi motivasi bagi karyawan untuk bekerja sungguh-sungguh.

Menurut Siagian (2010), promosi adalah apabila seseorang dipindahkan dari satu pekerjaan ke pekerjaan lain yang tanggung jawabnya lebih besar, tingkatan hierarki jabatan lebih tinggi, dan penghasilannya pun lebih besar. Sedangkan menurut Manullang (2001), promosi berarti kenaikan jabatan, menerima kekuasaan dan tanggung jawab yang lebih besar dari kekuasaan dan tanggung jawab sebelumnya. Menurut Rivai (2009) promosi terjadi apabila seorang karyawan dipindahkan dari satu pekerjaan ke pekerjaan lain yang lebih tinggi dalam pembayaran, tanggung jawab, dan atau level. Umumnya diberikan sebagai penghargaan, hadiah (*reward system*) atas usaha dan prestasinya di masa lampau. Oleh sebab itu, maka akan muncul dua permasalahan:

1. Ketika pembuat keputusan dapat membedakan antara karyawan yang kuat dan yang lemah secara objektif.

2. *Peter Principle* atau Prinsip Peter, yang menyatakan bahwa secara hierarki manusia cenderung untuk terus meningkatkan tingkat kompetensinya.

Setiap pegawai mendambakan promosi karena dipandang sebagai penghargaan atas keberhasilan seseorang menunjukkan prestasi kerja yang tinggi dalam menunaikan kewajibannya dalam pekerjaan dan jabatan yang dipangkunya sekarang, sekaligus sebagai pengakuan atas kemampuan dan potensi yang bersangkutan untuk menduduki posisi yang lebih tinggi dalam organisasi. Promosi dapat terjadi tidak hanya bagi mereka yang menduduki jabatan manajerial, akan tetapi juga bagi mereka yang pekerjaannya bersifat teknis dan non-manajerial. Siagian (2010) mengatakan bahwa organisasi pada umumnya menggunakan dua kriteria utama dalam mempertimbangkan seseorang untuk dipromosikan, yaitu:

1. Prestasi Kerja

Promosi yang didasarkan pada prestasi kerja menggunakan hasil penilaian atas hasil karya yang sangat baik dalam promosi atau jabatan sekarang. Dengan demikian promosi tersebut dapat dipandang sebagai penghargaan organisasi atas prestasi anggotanya tersebut. Akan tetapi promosi demikian harus pula didasarkan pada pertimbangan lain, yaitu perhitungan yang matang atas potensi kemampuan yang bersangkutan menduduki posisi yang lebih tinggi.

2. Senioritas

Promosi berdasarkan senioritas berarti bahwa pegawai yang paling berhak dipromosikan ialah yang masa kerjanya paling lama. Banyak organisasi yang menempuh cara ini dengan tiga pertimbangan, yaitu:

- a. Sebagai penghargaan atas jasa-jasa seseorang paling sedikit dilihat dari segi loyalitas kepada organisasi.
1. Penilaian biasanya bersifat obyektif karena cukup dengan membandingkan masa kerja orang-orang tertentu yang dipertimbangkan untuk dipromosikan.

2. Mendorong organisasi mengembangkan para pegawainya karena pegawai yang paling lama berkarya akhirnya akan mendapat promosi. Cara ini mengandung kelemahan, terutama pada kenyataan bahwa pegawai yang paling senior belum tentu merupakan pegawai yang paling produktif. Juga belum tentu yang paling mampu bekerja. Kelemahan tersebut memang dapat diatasi dengan adanya program pendidikan dan pelatihan, baik yang diperuntukkan bagi sekelompok pegawai yang melakukan pekerjaan-pekerjaan tertentu maupun yang secara khusus diperuntukkan bagi para pegawai senior tertentu yang akan dipertimbangkan untuk dipromosikan.

Agar promosi para pegawai mempunyai dampak positif bagi organisasi dan semangat para karyawan keseluruhan, pendekatan yang paling tepat dalam hal promosi karyawan adalah menggabungkan prestasi kerja dan senioritas. Menurut Hasibuan (2008) tujuan promosi adalah sebagai berikut:

1. Untuk memberikan pengakuan, jabatan, dan imbalan jasa yang semakin besar kepada karyawan yang berprestasi tinggi.
2. Dapat menimbulkan kepuasan dan kebanggaan pribadi, status sosial yang semakin tinggi, dan penghasilan yang semakin besar.
3. Untuk merangsang agar karyawan lebih bersemangat dalam bekerja, berdisiplin tinggi, dan memperbesar produktivitas kerjanya.
4. Untuk menjamin stabilitas kepegawaian dengan direalisasinya promosi kepada karyawan dengan dasar dan pada waktu yang tepat serta penilaian yang jujur.
5. Kesempatan promosi dapat menimbulkan keuntungan berantai (multiplier effect) dalam perusahaan karena timbulnya lowongan berantai.
6. Memberikan kesempatan kepada karyawan untuk mengembangkan kreativitas dan inovasinya yang lebih baik demi keuntungan optimal perusahaan.
7. Untuk menambah/memperluas pengetahuan serta pengalaman kerja para karyawan dan ini merupakan daya dorong bagi karyawan lainnya.
8. Untuk mengisi kekosongan jabatan karena pejabatnya berhenti.

9. Karyawan yang dipromosikan kepada jabatan yang tepat, semangat, kesenangan, dan ketenangannya dalam bekerja semakin meningkat sehingga produktivitasnya juga meningkat.
10. Untuk mempermudah penarikan pelamar sebab dengan adanya kesempatan promosi merupakan daya pendorong serta perangsang bagi pelamar-pelamar untuk memasukkan lamarannya.
11. Promosi akan memperbaiki status karyawan dari karyawan sementara menjadi karyawan tetap setelah lulus dalam masa percobaannya.

Sedangkan menurut Sastrohadiwiryono (2002), tujuan promosi adalah sebagai berikut:

1. Meningkatnya Moral Kerja
2. Meningkatnya Disiplin Kerja
3. Terwujudnya Iklim Organisasi yang Menggairahkan
4. Meningkatnya Produktivitas Kerja

Menurut Hasibuan (2008:108) asas promosi harus dituangkan dalam program promosi secara jelas sehingga karyawan mengetahui dan perusahaan mempunyai pegangan untuk mempromosikan karyawan. Asas-asas promosi, yaitu:

a. Kepercayaan

Promosi hendaknya berbasaskan pada kepercayaan atau keyakinan mengenai kejujuran, kemampuan, dan kecakapan karyawan bersangkutan dalam melaksanakan tugas-tugasnya dengan baik pada jabatan tersebut. Karyawan baru akan dipromosikan, jika karyawan itu menunjukkan kejujuran, kemampuan, dan kecakapannya dalam memangku jabatan.

b. Keadilan

Promosi berdasarkan keadilan, terhadap penilaian kejujuran, kemampuan, dan kecakapan semua karyawan. Penilaian harus jujur dan objektif, tidak pilih kasih atau *like and dislike*. Karyawan yang mempunyai peringkat (ranking) terbaik hendaknya mendapat kesempatan pertama untuk dipromosikan tanpa melihat suku, golongan, dan keturunannya. Promosi yang berasaskan keadilan akan menjadi alat motivasi bagi karyawan untuk meningkatkan prestasinya.

c. Formasi

Promosi harus berasaskan kepada formasi yang ada, karena promosi karyawan hanya mungkin dilakukan jika ada formasi jabatan yang lowong. Untuk itu harus ada uraian pekerjaan/jabatan (*job description*) yang akan dilaksanakan karyawan. Jadi, promosi hendaknya disesuaikan dengan formasi jabatan yang ada di dalam perusahaan.

2.4.2 Syarat – Syarat Promosi Jabatan

Dalam mempromosikan karyawan, harus sudah dipunyai syarat-syarat tertentu yang telah direncanakan dan dituangkan dalam program promosi perusahaan. Syarat-syarat promosi harus diinformasikan kepada semua karyawan, agar mereka mengetahuinya secara jelas. Hal ini penting untuk memotivasi karyawan untuk mencapai syarat-syarat promosi tersebut. Persyaratan promosi menurut Hasibuan (2008) tidak selalu sama tergantung kepada perusahaan masing-masing. Syarat-syarat promosi pada umumnya meliputi:

a. Kejujuran

Karyawan harus jujur terutama pada dirinya sendiri, bawahannya, perjanjian-perjanjian dalam menjalankan atau mengelola jabatan tersebut, harus sesuai kata dengan perbuatannya. Dia tidak menyelewengkan jabatannya untuk kepentingan pribadi.

b. Disiplin

Karyawan harus disiplin pada dirinya, tugas-tugasnya, serta menaati peraturan-peraturan yang berlaku baik tertulis maupun kebiasaan. Disiplin karyawan sangat penting karena hanya dengan kedisiplinan memungkinkan perusahaan dapat mencapai hasil yang optimal.

c. Prestasi Kerja

Karyawan mampu mencapai hasil kerja yang dapat dipertanggungjawabkan kualitas maupun kuantitas dan bekerja secara efektif dan efisien. Hal ini menunjukkan bahwa karyawan dapat memanfaatkan waktu dan mempergunakan alat-alat dengan baik.

d. Kerja Sama

Karyawan dapat bekerja sama secara harmonis dengan sesama karyawan baik horizontal maupun vertikal dalam mencapai sasaran perusahaan. Dengan demikian, akan tercipta suasana hubungan kerja yang baik di antara semua karyawan.

7. Kecakapan

Karyawan itu cakap, kreatif, dan inovatif dalam menyelesaikan tugas-tugas pada jabatan tersebut dengan baik. Dia bisa bekerja secara mandiri dalam menyelesaikan pekerjaannya dengan baik, tanpa mendapat bimbingan yang terus-menerus dari atasannya.

f. Loyalitas

Karyawan harus loyal dalam membela perusahaan atau korps dari tindakan yang merugikan perusahaan atau korpsnya. Ini menunjukkan bahwa dia ikut berpartisipasi aktif terhadap perusahaan atau korpsnya.

g. Kepemimpinan

Dia harus mampu membina dan memotivasi bawahannya untuk bekerja sama dan bekerja secara efektif dalam mencapai sasaran perusahaan. Dia

harus menjadi panutan dan memperoleh *personality authority* yang tinggi dari bawahannya.

h. Komunikatif

Karyawan itu dapat berkomunikasi secara efektif dan mampu menerima atau mempersepsi informasi dari atasan maupun bawahannya dengan baik, sehingga tidak terjadi miskomunikasi.

i. Pendidikan

Karyawan harus telah memiliki ijazah dari pendidikan formal sesuai dengan spesifikasi jabatan.

2.4.3 Dasar-Dasar dan Prosedur Promosi

Program promosi hendaknya memberikan informasi yang jelas, apa yang dijadikan sebagai dasar pertimbangan untuk mempromosikan seorang karyawan dalam perusahaan tersebut. Hal ini penting agar karyawan dapat mengetahui dan memperjuangkan nasibnya. Menurut Hasibuan (2008), pedoman yang dijadikan dasar untuk mempromosikan karyawan adalah:

1. Pengalaman (senioritas)

Pengalaman (senioritas) yaitu promosi yang didasarkan pada lamanya pengalaman kerja karyawan. Pertimbangan promosi adalah pengalaman kerja seseorang, orang yang terlalu lama bekerja dalam perusahaan mendapat prioritas pertama dalam tindakan promosi. Kebaikannya adalah adanya penghargaan dan pengakuan bahwa pengalaman merupakan saka guru yang berharga. Dengan pengalaman, seseorang akan dapat mengembangkan kemampuannya sehingga karyawan akan tetap betah bekerja pada perusahaan dengan harapan suatu waktu ia akan dipromosikan. Kelemahannya adalah seorang karyawan yang kemampuannya sangat terbatas, tetapi karena sudah lama bekerja tetap

dipromosikan. Dengan demikian, perusahaan akan dipimpin oleh seorang yang berkemampuan rendah, sehingga perkembangan dan kelangsungan perusahaan disangsikan.

2. Kecakapan (*ability*)

Kecakapan (*ability*) yaitu seseorang akan dipromosikan berdasarkan penilaian kecakapan. Pertimbangan promosi adalah kecakapan, orang yang cakap atau ahli mendapat prioritas pertama untuk dipromosikan. Kecakapan adalah total dari semua keahlian yang diperlukan untuk mencapai hasil yang bisa dipertanggungjawabkan. Kecakapan merupakan kumpulan pengetahuan (tanpa memperhatikan cara mendapatkannya) yang diperlukan untuk memenuhi hal-hal berikut:

- a. Kecakapan dalam pelaksanaan prosedur kerja yang praktis, teknik - teknik khusus, dan disiplin ilmu pengetahuan.
- b. Kecakapan dalam menyatukan dan menyelaraskan bermacam-macam elemen yang semuanya terlibat di dalam penyusunan kebijaksanaan dan di dalam situasi manajemen. Kecakapan ini mengombinasikan elemen-elemen dari perencanaan, pengorganisasian, pengaturan (*directing*), penilaian (*evaluating*), dan pembaruan (*innovating*).
- c. Kecakapan dalam memberi motivasi secara langsung.
- d. Kombinasi pengalaman dan kecakapan

Kombinasi pengalaman dan kecakapan yaitu promosi yang berdasarkan pada lamanya pengalaman dan kecakapan. Pertimbangan promosi adalah berdasarkan lamanya dinas, ijazah pendidikan formal yang dimiliki, dan hasil ujian kenaikan golongan. Cara ini adalah dasar promosi yang terbaik dan paling tepat karena mempromosikan orang yang paling berpengalaman dan terampil, sehingga kelemahan promosi yang hanya berdasarkan pengalaman atau kecakapan saja dapat diatasi. Hasibuan (2008) berpendapat bahwa promosi yang berdasarkan kombinasi pengalaman dan kecakapan, memberikan kebaikan-kebaikan sebagai berikut:

1. Memotivasi karyawan untuk memperdalam pengetahuannya bahkan memaksa diri mengikuti pendidikan formal. Dengan demikian, perusahaan akan mempunyai karyawan yang semakin terampil.
2. Moral karyawan akan semakin baik, bergairah, semangat, dan prestasi kerjanya semakin meningkat karena ini termasuk elemen-elemen yang dinilai untuk promosi.
3. Disiplin karyawan semakin baik karena disiplin termasuk elemen yang akan mendapat penilaian prestasi untuk dipromosikan.
4. Memotivasi berkembangnya persaingan sehat dan dinamis di antara para karyawan sehingga mereka berlomba-lomba untuk mencapai tujuan.
5. Perusahaan akan menempatkan karyawan yang terbaik pada setiap jabatan sehingga sasaran optimal akan tercapai.

Sedangkan kelemahan yang dimiliki oleh kombinasi pengalaman dan kecakapan adalah:

1. Karyawan yang kurang mampu akan frustrasi bahkan mengundurkan diri dari perusahaan tersebut.
2. Biaya perusahaan akan semakin besar karena adanya ujian kenaikan golongan.

2.5 Penelitian Sebelumnya

Beberapa artikel yang digunakan sebagai referensi pembelajaran, disini didapatkan beberapa contoh kasus yang hampir sama dengan permasalahan yang dihadapi, berikut artikel yang digunakan sebagai bahan wacanan antara lain :

1. Endang 2016 :

Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Karyawan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)

ItemReviewed: Jurnal - Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja

Karyawan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) bertujuan untuk membantu para manager dalam penilaian kinerja dari masing-masing karyawannya. Dalam penelitian ini untuk kriteria dan sub kriteria serta bobot sudah ditentukan. Perbedaan terletak di penilaian kinerja. Penilaian kinerja karyawan dibagi menjadi 2 ditinjau dari jabatannya. Yaitu karyawan level pimpinan dan karyawan level non pimpinan. Dengan menggunakan system basis data, pengolahan data menjadi semakin mudah.

Hasil dan Kesimpulan dari penelitian tersebut antara lain :

1. Dapat membantu untuk mengambil keputusan untuk proses penilaian kinerja karyawan dalam periode 1 tahun.
2. Dapat membantu memilih kriteria sesuai dengan kebutuhan.
3. Mesin penilaian kinerja yang dibuat masih berdasarkan input dari manusianya, bukan seperti system yang sudah berbasis pengetahuan.

2. Jani Rahardjo (2002) :

Aplikasi Fuzzy Analytical Hierarchy Process dalam Seleksi Karyawan

Item Reviewed: Jurnal - Aplikasi Fuzzy Analytical Hierarchy Process dalam Seleksi Karyawan, Pembahasan : Studi kasus Seleksi Karyawan. dalam kasus ini, dilakukan seleksi terhadap 3 orang calon karyawan, dimana seleksi didasarkan atas beberapa aspek atau alternative kriteria level pertama, yaitu : (1) Intelegensia, (2) Kepribadian, (3) Sikap, (4) Fisik, (5) Teknis dan (6) Manajerial.

Hasil dan kesimpulan dari penelitian tersebut antara lain : Fuzzy AHP mempunyai kelebihan yaitu tingkat subyektifitas dari pengambilan keputusan dapat diakomodasi dan kekurangan dari fuzzy AHP adalah perlunya informasi tambahan yaitu nilai optimistic dan nilai pesimistis