

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Evaluasi kinerja karyawan dalam organisasi merupakan salah satu tantangan utama manajemen yang mendapat perhatian besar dari peneliti dan manajer. Masalah utama dari metode evaluasi kinerja saat ini adalah dampak dari emosi individu dan penilaian karyawan terhadap proses evaluasi, yang mengurangi hasil evaluasi bias. Untuk mengatasi masalah tersebut, dalam makalah ini disajikan metode baru berdasarkan *Fuzzy AHP* untuk evaluasi kinerja karyawan. Pertama, bobot kriteria evaluasi dihitung dengan menggunakan metode *Fuzzy AHP*. Metode yang diusulkan telah diuji coba pada karyawan Entekhab Industrial Group. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode yang diusulkan lebih efektif daripada metode evaluasi lainnya dalam evaluasi kinerja pegawai (Rahmati and Noorbebhahani, 2018).

Fuzzy Analytic Hierarchy Process (FAHP) untuk model identifikasi limbah tanpa lemak telah disajikan. Untuk mengakreditasi model yang diusulkan, sebuah kuesioner diedarkan ke 30 perusahaan dalam pameran internasional IMTEX 2015 yang diadakan di Bangalore di India. *Fuzzy Analytic Hierarchy Process* (FAHP) adalah pilihan yang lebih baik untuk memprioritaskan bobot dari berbagai jenis limbah tanpa lemak (Gnanavelbabu & Arunagiri, 2018).

Metode *Fuzzy Analytic Hierarchy Process* (FAHP) telah digunakan untuk pemilihan pemasok global. Dari penelitian tersebut merepakan metode *Fuzzy Analytic Hierarchy Process* (FAHP) untuk mencari pemasok global terbaik dengan kriteria (ekonomi, kualitas, lingkungan, sosial, dan risiko global). Kriteria ekonomi menunjukkan bobot terbesar dan risiko global menunjukkan bobot terkecil. Hasil ini jelas menunjukkan bahwa risiko global masih belum dianggap sebagai kriteria utama untuk pemilihan pemasok (Awasthi, Govindan, & Gold, 2018).

Dari penelitian-penelitian di atas yang menggunakan metode *Fuzzy Analytic Hierarchy Process* (FAHP) tidak terdapat pengujian terhadap pembobotan kriteria dan hasil perhitungan. Sehingga pada penelitian ini akan dilakukan pengujian terhadap pembobotan kriteria dan hasil perhitungan metode *Fuzzy Analytic*

Hierarchy Process (FAHP) dengan menggunakan analisis varianss satu arah (ANOVA). ANOVA adalah salah satu teknik statistik yang paling umum dalam penelitian pendidikan dan psikologis (Kieffer, Reese, & Thompson, 2001). Uji-F mengasumsikan bahwa variabel hasil didistribusikan secara normal dan independen dengan varians yang sama di antara kelompok. Namun, data nyata sering kali tidak terdistribusi normal dan varianss tidak selalu sama. Berkenaan dengan normalitas, (Micceri, 1989) menganalisis 440 distribusi dari kemampuan dan ukuran psikometri dan menemukan bahwa kebanyakan dari mereka terkontaminasi, termasuk berbagai jenis bobot ekor (seragam hingga eksponensial ganda) dan kelas asimetri yang berbeda. (Blanca, Arnau, López-Montiel, Bono, & Bendayan, 2013) menganalisis 693 dataset nyata dari variabel psikologis dan menemukan bahwa 80% dari mereka menyajikan nilai *skewness* dan kurtosis berkisar antara -1,25 dan 1,25, dengan penyimpangan ekstrim dari normal (Blanca, Alarcón, Arnau, Bono, & Bendayan, 2017).

2.2 Dasar Teori

2.2.1 Analytic Hierarchy Process

Saaty (1980) mengembangkan alat yang bermanfaat untuk mengelola multi kriteria kualitatif dan kuantitatif elemen yang terlibat dalam perilaku pengambilan keputusan. Model ini disebut *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan didasarkan pada struktur hierarkis. Prosedur ini menempati berbagai pilihan dalam keputusan dan mampu menerapkan kepekaan analisis pada kriteria dan tolok ukur selanjutnya. Selain itu, membuat penilaian dan perhitungan mudah karena perbandingan berpasangan. Apalagi itu menunjukkan kompatibilitas dan ketidakcocokan keputusan yang merupakan balasan dari multi kriteria pengambilan keputusan. *Analytical Hierarchy Process* (AHP) adalah salah satu yang paling sistem inklusif untuk membuat keputusan dengan beberapa kriteria karena metode ini merumuskan masalah sebagai hierarki dari campuran kriteria kuantitatif dan kualitatif dengan baik. Langkah pertama adalah membuat hierarki dari masalah. Langkah kedua adalah memberikan nilai nominal ke setiap tingkat hierarki dan buat matriks penilaian perbandingan berpasangan (Taherdoost & Group, 2017).

AHP adalah alat MCDM yang kuat terutama dalam pengambilan keputusan hierarkis di mana masalah keputusan terstruktur ke dalam komponen tingkat yang berbeda. Pengambil keputusan mendapatkan perbandingan berpasangan, berdasarkan penilaian nilai mereka, dari elemen di tingkat yang sama sehubungan dengan elemen di tingkat langsung yang lebih tinggi. Kekuatan AHP adalah dalam menangkap penilaian subjektif pembuat keputusan dan mengintegrasikannya ke dalam proses pengambilan keputusan (Castillo et al., 2017).

Analytical hierarchy process (AHP) menggabungkan skenario dan proses yang berbeda yang mencakup hierarki dan penilaian elemen berdasarkan struktur untuk memberikan penjelasan pada fenomena yang diberikan. Dalam penelitian tersebut dapat ditunjukkan bahwa AHP memainkan peran penting dalam analisis masalah karena mencegah kemungkinan membuat keputusan tanpa memiliki serangkaian opsi meyakinkan untuk dipilih. Keuntungan dari AHP adalah, yaitu meningkatkan pengambilan keputusan awal melalui inferensi analisis kuantitatif dan juga berguna untuk mengatur masalah rumit yang bervariasi dari level yang lebih tinggi ke level yang lebih rendah (Wind & Saaty, 1980).

AHP melibatkan 5 langkah utama:

- a. Membangun struktur hierarkis.
- b. Menetapkan matriks perbandingan berpasangan seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2.1.

Tabel 2. 1 Skala penilaian perbandingan berpasangan AHP

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama penting
3	Elemen yang satu lebih penting dari elemen yang lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada yang lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya
9	Satu elemen mutlak penting penting daripada elemen lainnya

Intensitas Kepentingan	Keterangan
2, 4, 6, 8	Nilai di antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang Berdekatan
Kebalikan	Nilai Kebalikan, $A(I,j)=1/A(j,i)$. Di mana A adalah matriks perbandingan berpasangan antar elemen baik kriteria, sub kriteria maupun alternatif tujuan.

- c. Menentukan prioritas elemen
- d. Normalisasi Matriks.
- e. Pembobotan (*Eigen Vector*)
- f. Melakukan tes konsistensi
- g. Menghitung *Consistency Index* (CI)

$$CI = \frac{\lambda \max - n}{n - 1} \quad (2.1)$$

- h. Menghitung *Consistency Ratio* (CR)

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (2.2)$$

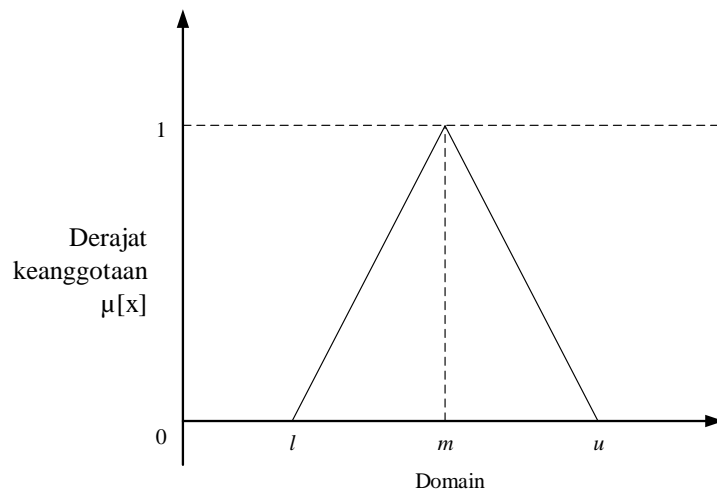
Ratio index (RI) yang umum digunakan untuk setiap ordo matriks. Memeriksa konsistensi hierarki berdasarkan tabel *ratio index*. Jika nilai $< 0,1$ maka hasil perhitungan bisa dinyatakan benar, namun jika $> 0,1$ maka penilaian data harus diperbaiki.

2.2.2 *Fuzzy Analytic Hierarchy Process* (FAHP)

FAHP merupakan gabungan metode AHP dengan logika *fuzzy*. FAHP menutupi kelemahan yang ada pada yaitu biasanya yang disebabkan oleh subjektivitasnya dan sifatnya yang tidak tepat terhadap pengambilan keputusan, namun teori himpunan *fuzzy* yang diperkenalkan oleh Zadeh pada tahun 1965 dapat meningkatkan analisis ini (Zadeh, 1996). Logika *fuzzy* membantu memberi label dan menggambarkan kekurangan teori tradisional. Ini juga menggunakan logika biner yang memungkinkan untuk mendefinisikan berbagai fenomena yang tidak dapat diungkapkan melalui analisis lain. Model fungsi keanggotaan dari logika

fuzzy membantu untuk menganalisis ketidakpastian dan ketidakjelasan dengan cara yang sebanding dengan bahasa manusia.

Penentuan derajat keanggotaan FAHP menggunakan fungsi keanggotaan segitiga (*Triangular Fuzzy Number/TFN*). Fungsi keanggotaan segitiga merupakan gabungan dua garis (linier). Grafik segitiga digambarkan pada bentuk kurva segitiga yang dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2. 1 Fungsi keanggotaan segitiga (Chang, 1996)

Nilai intensitas AHP di representasikan ke dalam skala *fuzzy* segitiga yaitu membagi tiap himpunan *fuzzy* dengan dua (2), kecuali untuk intensitas kepentingan satu (1). Skala *fuzzy* yang digunakan ditampilkan pada Tabel 2.2.

Tabel 2. 2 Skala nilai *fuzzy* segitiga (Chang, 1996)

Intensitas kepentingan AHP	Himpunan Linguistik	<i>Triangular Fuzzy Number (TFN)</i>	<i>Reciprocal (Kebalikan)</i>
1	<i>Just Equal</i> : perbandingan elemen yang sama	(1,1,1)	(1,1,1)
2	<i>Intermediate</i> : Pertengahan	(1/2,1,3/2)	(2/3,1,2)
3	<i>Moderately important</i> : elemen satu cukup penting dengan yang lain	(1,3/2,2)	(1/2,2/3,1)

Intensitas kepentingan AHP	Himpunan Linguistik	Triangular Fuzzy Number (TFN)	Reciprocal (Kebalikan)
4	Pertengahan (<i>intermediate</i>) elemen satu cukup penting dari yang lain	(3/2,2,5/2)	(2/5,1/2,2/3)
5	<i>Strongly important</i> : elemen satu kuat penting dengan yang lain	(2,5/2,3)	(1/3,2/5,1/2)
6	<i>Intermediate</i> : Pertengahan	(5/2,3,7/2)	(2/7,1/3,2/5)
7	<i>Very strong</i> : elemen satu lebih kuat penting dengan yang lain	(3,7/2,4)	(1/4,2/7,1/3)
8	<i>Intermediate</i> : Pertengahan	(7/2,4,9/2)	(2/9,1/4,2/7)
9	<i>Extremely strong</i> : elemen satu mutlak lebih penting dengan yang lain	(4,9/2,9/2)	(2/9,2/9,1/4)

2.2.3 Prosedur Metode FAHP

Dari fungsi keanggotaan *fuzzy* dan skala nilai yang telah di definisikan maka langkah-langkah penyelesaian FAHP adalah sebagai berikut (Chang, 1996):

- Membuat struktur hirarki masalah yang akan diselesaikan dan menentukan perbandingan berpasangan antar kriteria dengan tabel TFN (tabel 2.2).
- Menentukan nilai sintesis *fuzzy* (S_i) prioritas dengan persamaan 2.3.

$$S_i = \sum_{j=1}^m M_{g_i}^j \times \frac{1}{[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_i^j]} \quad (2.3)$$

Di mana:

S_i = nilai sintesis *fuzzy*

$\sum_{j=1}^m M_{g_i}^j$ = menjumlahkan nilai sel pada kolom yang dimulai dari kolom 1 di setiap baris matriks

M = bilangan TFN

m = jumlah kriteria

i = baris

j = kolom

- c. Setelah dilakukan perbandingan nilai sintesis *fuzzy*, akan diperoleh nilai ordinat *defuzzifikasi* (d') yang nilai d' minimum. Dari tabel penghitungan melalui persamaan 2.3, dapat dihitung nilai v dan d' . untuk menghitung V' kita gunakan persamaan 2.4:

$$V(M_2 \geq M_1) = \begin{cases} 1, & \text{if } m_2 \geq m_1, \\ 0, & \text{if } l_1 \geq u_2, \\ \frac{l_1 - u_2}{(m_2 - u_2)(m_1 - l_1)}, & \text{selain di atas} \end{cases} \quad (2.4)$$

Pada perhitungan pencarian vektor berikut ini, kita membandingkan nilai sintesis m pada kriteria 1 (SiK1) dan nilai sintesis m pada kriteria 2 (SiK2). Jika nilai sintesis m pada kriteria 1 lebih besar dari nilai sintesis m pada kriteria 2 maka nilai vektor yang diperoleh adalah 1.

- d. Setelah mendapatkan nilai vektor selanjutnya mendefinisikan nilai ordinat d' menggunakan persamaan 2.5.

$$d'(VK_1) = \min(VK_1 \geq VK_2, \dots, VK_1 \geq VK_n) \quad (2.5)$$

Di mana:

$d'(VK_1)$ = Nilai ordinat vektor kriteria 1

VK_1 = Vektor kriteria 1

VK_n = Vektor kriteria ke n

- e. Menghitung nilai bobot *vector fuzzy* (W'), perhitungan nilai bobot *fuzzy* menggunakan persamaan 2.6 berikut.

$$d'(A_i) = \min V(S_i \geq S_k) \quad (2.6)$$

Di mana:

A_i = Kriteria alternatif satu sampai dengan selesai

S_i = Nilai sintesis

S_k = Nilai sintesis kriteria

- f. Normalisasi nilai bobot vektor *fuzzy* (W).

Normalisasi bobot ini akan dilakukan agar nilai dalam vektor diperbolehkan menjadi analog bobot dan terdiri dari bilangan yang non-*fuzzy*. Normalisasi dilakukan menggunakan persamaan 2.7 sebagai berikut.

$$W' = (d'(A_1), d'(A_2), \dots, d'(A_n))^T \quad (2.7)$$

Di mana tiap elemen bobot vektor dibagi jumlah bobot vektor itu sendiri dan jumlah bobot yang telah dinormalisasi akan bernilai 1. Normalisasi nilai bobot vektor *fuzzy* kriteria sama dengan nilai bobot prioritas global (yang menjadi tujuannya).

Selanjutnya ialah melakukan perhitungan nilai alternatif di mana langkah-langkah penyelesaian alternatif sama dengan langkah penyelesaian pada kriteria.

2.2.4 Pengertian Personel

Personel adalah orang yang tergabung dalam sebuah organisasi atau perusahaan yang memiliki fungsi dan kemampuan untuk menyelesaikan pekerjaan atau tugas. Faktor umum yang berkaitan dengan pekerjaan terutama mencakup basis pengetahuan, keterampilan dan kemampuan individu dalam organisasi. Beberapa kriteria personel antara lain, yaitu pengalaman kerja, tingkat bahasa asing, gelar sarjana, gelar magister, pemikiran analitis sistem terintegrasi, keterampilan komputer dasar.

Kemampuan kinerja individu mencakup komunikasi (tertulis dan lisan), analisis kapasitas mencakup kemampuan inti, nilai budaya dan personel, serta penampilan. Oleh karena itu, kriteria dibagi menjadi lima kategori; C1: analisis kapasitas mencakup kemampuan inti (Kemampuan inti), C2: penampilan termasuk pengetahuan dan keterampilan (Penampilan), C3: cukup tua untuk dapat mengadopsi teknik baru dan alat modern (Usia), C4: keterampilan komunikasi lisan dan tertulis (Komunikasi lisan, tertulis) (Güngör et al., 2009).

Kemudian dalam perhitungan ini personel yang akan dipilih akan disebut alternatif dan akan dibandingkan. Alternatif tersebut akan diberi label A1, A2, A3 dan seterusnya dan akan dimasukkan dalam perhitungan yang menggunakan metode *fuzzy analytic hierarchy process* (FAHP) (Güngör et al., 2009).