

ANALISIS PENGGUNAAN APLIKASI *FUZZY ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS* DALAM SELEKSI KARYAWAN

Yesi Yusmita⁽¹⁾, Aris Fiatno⁽²⁾

^(1,2)Teknik Industri, Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai
e-mail: yesiyusmita@gmail.com
abi.fiat@gmail.com

Abstract

This study discusses the problem of decision making to choose the best employee alternatives. To solve this problem Fuzzy Analytical Hierarchy Process is used, the development of conventional Analytical Hierarchy Process which is designed to deal with problems with more subjective criteria. The choice of the best employees with the Fuzzy Analytical Hierarchy Process shows that the subjectivity of the criteria is of greater concern compared to using the conventional Analytical Hierarchy Process.

Keywords: fuzzy, fuzzy triangular

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Didalam penerapan Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk pengambilan keputusan dengan banyak kriteria yang bersifat subjektif, seringkali seorang pengambil keputusan dihadapkan pada suatu permasalahan yang sulit dalam penentuan bobot setiap kriteria. Untuk menangani kelemahan AHP ini diperlukan suatu metode yang lebih memperhatikan keberadaan kriteria-kriteria yang bersifat subjektif tersebut. Salah satu metode pendekatan yang sering dipakai adalah konsep fuzzy. Konsep fuzzy yang dipakai dalam pengembangan AHP ini adalah model Fuzzy AHP dengan pembobotan non additive yang dikembangkan oleh Yudhistira, dkk., (2000).

Untuk memperjelas penggunaan model Fuzzy AHP, dalam makalah ini dibahas mengenai seleksi karyawan, dimana alternatif-alternatif kriteria yang ada lebih banyak bersifat subjektif. Disamping itu juga ditampilkan hasil perhitungan dengan AHP (Saaty, 1990), dengan tujuan membandingkan hasilnya dengan Fuzzy AHP.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan pada bagian latar belakang di atas, maka disimpulkan rumusan masalah sebagai berikut

1. Bagaimana pengaruh model Fuzzy AHP terhadap penerimaan karyawan?
2. Bagaimanakah dampak terhadap penerimaan karyawan selanjutnya?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan kemungkinan terbaik dalam penerimaan karyawan di perusahaan.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah:

1. Diharapkan dapat mengetahui metode terbaik untuk penerimaan karyawan.
2. Untuk memberikan efek terbaik bagi perusahaan.

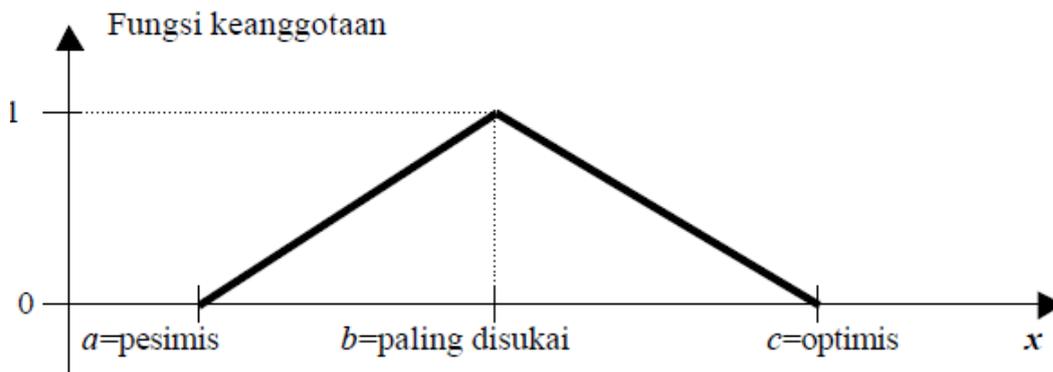
A. Model Fuzzy AHP Dengan Bobot Non Aditive

Model AHP pertama yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty (1990) merupakan AHP dengan pembobotan additive, disebut additive karena operasi aritmatika untuk mendapatkan bobot totalnya adalah penjumlahan. Untuk lebih jelasnya model AHP additive Saaty dapat dilihat pada Saaty (1990).

Selanjutnya beberapa model fuzzy AHP dengan pembobotan additive telah dikembangkan oleh beberapa peneliti. Akan tetapi dari beberapa model yang ada ini untuk suatu kasus tertentu terdapat beberapa kekurangan, sehingga dikembangkanlah model Fuzzy AHP dengan pembobotan non-additive. Salah satu model dengan pembobotan non-additive dikembangkan oleh Yudhistira, dkk., (2000).

Pembahasan dalam makalah ini mengacu pada model AHP non-additive nya Yudistira, dimana secara umum prosedur perhitungannya terdiri dari empat langkah, yaitu (1) penilaian alternatif terhadap setiap kriteria, (2) pembobotan kriteria, (3) perhitungan nilai akhir, dan (4) ranking dan keputusan akhir.

Pada langkah (1) yaitu penilaian alternatif, pengambil keputusan diminta memberikan suatu rangkaian penilaian terhadap alternatif x yang ada dalam bentuk bilangan fuzzy triangular (triangular fuzzy number (TFN)), yang disusun berdasarkan variabel linguistik. Selanjutnya, nilai fuzzy didefinisikan bagi setiap alternatif pada setiap kriteria. Dalam TFN diberikan tiga kondisi untuk nilai fungsi keanggotaan, yaitu pesimis, paling disukai dan optimis, seperti pada Gambar 2.1.



Gambar 2. 1. Fungsi Keanggotaan Triangular

Dalam langkah (2), yaitu pembobotan kriteria, Zeleny (1983) membaginya menjadi dua tipe yaitu: (1) bobot prior w_i , yang sifatnya relatif stabil, menggambarkan keadaan psikologis dan sosial dari pengambil keputusan, (2) bobot informasi λ_i , sifatnya tidak stabil.

Bobot prior, pada dasarnya merupakan modifikasi pembobotan AHP yang dikembangkan oleh Saaty. Dimana langkah-langkah perhitungannya adalah sebagai berikut:

- Menentukan perbandingan berpasangan

$$a_{ij} = \frac{w_i}{w_j}, \quad i, j = 1, 2, \dots, n, \tag{1}$$

dimana n menyatakan jumlah kriteria yang dibandingkan, w_i bobot untuk kriteria ke- i , dan a_{ij} adalah perbandingan bobot kriteria ke- i dan j . Jika indeks konsistensi lebih besar dari satu, maka perbandingan berpasangan harus diulang.

- Menormalkan setiap kolom dengan cara membagi setiap nilai pada kolom ke- i dan baris ke- j dengan nilai terbesar pada kolom ke- i

$$\hat{a}_{ij} = \frac{a_{ij}}{\max_j a_{ij}}, \quad \forall i, j \tag{2}$$

- Menjumlahkan nilai pada setiap kolom ke-*i*, yaitu :

$$\hat{a}_i = \sum_j \hat{a}_{ij}, \quad \forall i \tag{3}$$

- Akhirnya bobot prior bagi setiap kriteria ke-*i*, didapat dengan membagi setiap nilai \hat{a}_i dengan jumlah kriteria yang dibandingkan (*n*), yaitu

$$\hat{w}_i = \frac{\hat{a}_i}{n}, \quad \forall i \tag{4}$$

Bobot informasional, yaitu mengandung nilai-nilai yang diberikan pada setiap alternatif, dalam hal ini akan digunakan metode entropy yang dikembangkan oleh Zeleny (1983). Langkah-langkah perhitungannya adalah sebagai berikut:

- Defuzzyfikasi skor fuzzy pada setiap kriteria ke-*I* alternatif ke-*j* menggunakan titik berat atau centroid, yaitu

$$d_{ij}(x) = \frac{\int_a^c C(x)x dx}{\int_a^c C(x) dx} \tag{5a}$$

dimana

C(x) merupakan fungsi keanggotaan yang kontinu dari *x* pada himpunan fuzzy *C*. Sedangkan, untuk fungsi keanggotaan yang diskrit maka titik beratnya dirumuskan sebagai

$$d_{ij}(x) = \frac{\sum_{k=1}^n C(x_k)x_k}{\sum_{k=1}^n C(x_k)} \tag{5b}$$

- Membentuk matriks *iXj* dan menormalkan d_{ij} , dengan cara membagi nilai pada setiap kolom ke-*i* dengan nilai terbesar pada kolom tersebut, yakni

$$\hat{d}_{ij} = \frac{d_{ij}}{\max_j d_{ij}}, \quad \forall i, j \tag{6}$$

- Menjumlahkan nilai yang telah dinormalkan pada setiap kriteria menjadi *Di* untuk semua *I*, yaitu:

$$e(d_i) = -k \sum_{j=1}^n \frac{\hat{d}_{ij}}{D_i} \ln \left(\frac{\hat{d}_{ij}}{D_i} \right), \quad i = 1, 2, \dots, n \tag{7}$$

dimana *Di* adalah total nilai untuk setiap kriteria ke-*i*, yaitu $D_i = \sum_j \hat{d}_{ij}$, konstanta pengali *k* adalah $k=1/\ln(n)$, dan *n* adalah jumlah kriteria yang dibandingkan. Menghitung bobot informasional untuk setiap kriteria ke-*i*, yaitu :

$$\hat{\lambda}_i = \frac{1}{n - \sum_{i=1}^n e(d_i)} [1 - e(d_i)] \tag{8}$$

- Akhirnya, total bobot kriteria ke-*I* dapat dirumuskan sebagai

$$\lambda_i = \hat{w}_i^T \times \hat{\lambda}_i, \quad i = 1, 2, \dots, n \tag{9}$$

Jika nilai total bobot *li* yang terbesar tidak mendekati satu, maka harus dinormalkan, yakni



$$\tilde{\lambda}_i = \frac{\lambda_i}{\max_i \lambda_i}, \quad i = 1, 2, \dots, n \tag{10}$$

Langkah ke-(3), Perhitungan nilai akhir, langkah-langkah perhitungannya meliputi: Menetapkan nilai possibility dari setiap alternatif, yaitu $r_i = \tilde{\lambda}_i$, selanjutnya nilai-nilai ini disusun dari yang terkecil sampai dengan terbesar $w = \{r_1^T, r_2^T, \dots, r_n^T\}$, dimana $r_{i-1}^T \leq r_i^T, i = 1, 2, \dots, n$
Menentukan dasar ketetapan dari setiap himpunan

$$r_i^T - r_{i-1}^T = m(A_i) \tag{11}$$

dimana $A_j = \{y_1, y_2, \dots, y_j\}$ dengan A_j adalah sebuah himpunan lattice dan y_j berkorespondensi satu-satu dengan nilai possibility r_j .

Peringkat dari bilangan fuzzy didapatkan dari evaluasi setiap alternatif didasarkan pada kriteria yang berhubungan dengan nilai batas atas yang diharapkan E^* dan nilai batas bawah yang diharapkan E_* , yaitu:

$$E^*(f) = \sum_{i=1}^n (r_i - r_{i-1}) \max_{y \in A_i} f(y) \tag{12}$$

$$E_*(f) = \sum_{i=1}^n (r_i - r_{i-1}) \min_{y \in A_i} f(y),$$

dimana $f(y)$ adalah nilai alternatif dibawah kriteria x , dan n adalah jumlah kriteria.

Langkah (4), ranking dan keputusan akhir. Untuk mendapatkan nilai total pada level tertinggi (keputusan akhir), maka nilai-nilai yang didapat dari setiap sub hierarki harus diagregat. Langkah-langkahnya adalah:

□□ Misalkan $0, 1, \dots, n$ adalah level dari hierarki, dengan n sekurang-kurangnya 2, dalam hal ini hierarki 0 adalah tujuan dan hierarki n adalah alternatif. Definisikan nilai dari setiap alternatif dibawah kriteria j pada hierarki idalah $f_{i,j}(x)$, maka nilai alternatif dapat dirumuskan sebagai

$$f_{i,j}(x) = \sum_j w_{i-1,j} f_{i-1,j}(x) \tag{13}$$

dimana j adalah indeks yang relevan terhadap banyaknya alternatif. Langkah ini dilakukan dari $i=n-2$ sampai $i=0$. Saat $i=0$ tidak ada lagi kriteria ke- j yang sesuai karena tidak ada kriteria pada hierarki 0 , maka pada saat $i=0$ akan didapat nilai akhir untuk setiap kriteria, dinyatakan dengan $f(x)$, dimana nilai akhir dari $f(x)$ ini berupa bilangan fuzzy.

▪ Untuk menentukan peringkat dari nilai akhir, pertama harus ditentukan dulu pusat grafitasi F untuk setiap nilai akhir dari suatu alternatif, yang dirumuskan sebagai

$$\Delta u = ((\Phi - b) + 1 / 2(b - a)) / 10,$$

$$\Delta o = ((b - \Phi) + 1 / 2(c - b)) / 10, \tag{14}$$

$$\Phi u M = \Phi M - \Delta u M$$

diasumsikan M adalah bilangan fuzzy dengan Φ yang lebih besar daripada N . Jika $\Phi N > \Phi u M$ maka M lebih besar dari N (alternatif M lebih baik dari alternatif N).

▪ Jika $\Phi N < \Phi M$ dan $\Delta o N < \Delta o M$ maka N lebih besar daripada M (alternatif N lebih baik daripada alternatif M). Jika tidak, maka alternatif M lebih baik daripada alternatif N . Langkah-langkah diatas dilakukan hingga semua alternatif diberi peringkat.



DAFTAR PUSTAKA

- Klir, G.J., B. Yuan, 1995. *Fuzzy Set and Fuzzy Logic: Theory and Applications*, Prentice Hall, Englewood Cliff.
- Saaty, T.L., 1990. *The Analytic Hierarchy Process*, McGraw-Hill, New York.
- Week, M., F. Clocke, Schell, Ruenauer, 1997. “Evaluating Alternative Production Cycle Using the Extended FUZZY AHP Method”, *European Journal of Operations Research*, Vol. 100.
- Yudhistira, T., L. Diawati, 2000. “The Development of Fuzzy AHP using Non-Additive Weight and Fuzzy Score”, *INSAHP*, Jakarta.