

Implementation of Fuzzy Linguistic Quantifier and Analytic Hierarchy Process in Decision Support Systems (Case Study: Exemplary Employee Selection)

Rusdi Efendi¹⁾ and Gustian Aidil Fitri²⁾
¹Sriwijaya University, ¹Sriwijaya University
¹rusdiefendi8@gmail.com, ²gustianaidilfitri@gmail.com

Abstract - To Make the selection based on potential model employee that he had not an easy thing, especially if conducting assessment involving people (Group Decision Support System). Sometimes a leader or manager of the company only chose an exemplary employee based on the recommendation of other employees. What if this exemplary employee assessment to be done by more than one person, let alone carried out by a division manager or supervisor with the reason the parties that often interact directly with employees so as to provide a more objective assessment. In this study the variables that are used to perform calculations on model employee 4 pieces, namely: performance, discipline, loyalty, and presence. The assessment process begins weighting to each variable by using fuzzy linguistic quantifier levels while using Analytic Hierarchy Process (AHP). The end result of this research is in the form of an exemplary employee levels where persentase of each variable is not an average value as is commonly done, but based on the interest factor of each variable.

BACKGROUND

Penilaian terhadap karyawan biasanya merupakan evaluasi terhadap hasil kerja yang dicapai seseorang dalam melaksanakan tugas-tugas yang dibebankan kepadanya didasarkan atas kecakapan, pengalaman, kesungguhan serta waktu[6]. Untuk melakukan pemilihan karyawan teladan bukanlah suatu hal yang mudah, apalagi jika yang melakukan penilaian melibatkan orang banyak. Terkadang seorang pimpinan atau manager perusahaan hanya memilih karyawan teladan berdasarkan hasil rekomendasi dari karyawan yang lain. Bagaimanakah jika penilaian untuk karyawan teladan ini dilakukan oleh lebih dari satu orang (kelompok), misalkan saja dilakukan oleh manager divisi atau supervisor dengan alasan pihak-pihak inilah yang sering berinteraksi langsung dengan karyawan sehingga dapat memberikan penilaian yang lebih objektif. Penilaian berkelompok seperti ini lebih dikenal dengan Group Decision Support System (GDSS). Salah satu metode yang biasa digunakan dalam GDSS ini adalah *fuzzy linguistic quantifier* [5].

Quantifier biasanya digunakan untuk merepresentasikan sejumlah item yang memenuhi suatu pedikat yang diberikan [1]. Pada kenyataannya, didunia ini banyak sekali quantifier yang sebenarnya digunakan, seperti : hampir semua, sebagian besar, banyak, sebanyak mungkin, dll. Sedangkan menurut

Zadeh quantifier diklasifikasikan kedalam 2 bentuk, yaitu absolut dan relatif. Sedangkan untuk proses perengkingan terhadap bobot yang sudah didapatkan pada penelitian ini menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) [8]. AHP merupakan suatu model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki.

$$s_j = \sum_i (s_{ij})(w_i)$$

Dimana : s_{ij} adalah matrik yang terbentuk dari kriteria dan alternatif , sedangkan w_i adalah berat dari setiap kriteria[7].

RESULT AND DISCUSSION

Pada kebanyakan kenyataan yang ada biasanya untuk menentukan karyawan teladan, para pengambil keputusan akan membuat nilai akhir merupakan nilai rata-rata dari tiap variabel yang mempengaruhi nilai tersebut, sedangkan pada penelitian ini bobot tiap variabelnya akan berbeda. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah [2]:

1. Menentukan Batasan Nilai Linguistik

Langkah pertama yang dilakukan dalam penelitian ini adalah menentukan batasan nilai linguistik masing-masing variabel input , yaitu disiplin, loyalitas, prestasi dan kehadiran.

Tabel I

Nilai Linguistik untuk masing-masing variabel

No	Variabel	Nilai Linguistik	Kisaran Data
1.	Kinerja	Rendah	[0 – 80]
		Sedang	[70 – 90]
		Tinggi	[80 – 100]
2.	Kedisiplinan	Rendah	[0 – 75]
		Sedang	[60 – 90]
		Tinggi	[75 – 100]
3.	Loyalitas	Rendah	[0 – 80]
		Sedang	[65 – 95]
		Tinggi	[80 – 100]
4.	Absensi	Rendah	[0 – 82,5]
		Sedang	[70 – 95]
		Tinggi	[82,5 – 100]

2. Menentukan fuzzy membership function

Fungsi keanggotaan fuzzy (fuzzy membership function) adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data kedalam nilai keanggotaannya. Berdasarkan nilai pada table 1 diatas maka masing-masing variabel yang mempengaruhi nilai keteladanan seorang pegawai dapat di gambarkan dalam fungsi keanggotaan.

3. Menentukan Matrik Perbandingan

Matrik keputusan ini merupakan nilai representasi linguistik dari setiap variabel yang menentukan nilai keteladanan karyawan yang diberikan oleh setiap pakar. Bentuk linguistic untuk setiap nilai variabel dibagi menjadi : rendah, sedang dan tinggi. Matrik keputusan ini berisi analisis kepentingan setiap kriteria yang ada untuk menentukan tingkat keteladanan pegawai dimana nilai nya berpatokan pada nilai dari Fungsi keanggotaan variabel.

Langkah selanjutnya setelah input kriteria penilaian adalah penghitungan nilai matrik perbandingan dengan menggunakan rumus :

$$P_{ij}^k = g(f(\check{A}_i, \check{A}_j)) = \frac{u_i^2}{u_i^2 + u_j^2}$$

Sebagai ilustrasi kita bandingkan antara C1 = “tinggi” untuk variabel kinerja dan C2 = “sedang” untuk variabel kedisiplinan yang artinya nilainya adalah :

$$P_{12} = \frac{(0.9)^2}{(0.9)^2 + (0.75)^2} = \frac{0.81}{0.81 + 0.5625} = 0.59$$

4. Agregasi preferensi matriks perbandingan

Perhitungan nilai agregasi preferensinya menggunakan Fuzzy linguistic quantifier dalam bentuk linguistic, “most” menggunakan rumus $w_i = Q(\frac{i}{n}) - Q(\frac{i-1}{n}) ; i = 1, 2, \dots, n$ sehingga di dapatkan nilai agregasi sebagai berikut :

$$W_1 = Q(\frac{1}{2}) - Q(0) = \sqrt[2]{\frac{1}{2}} - \sqrt[2]{0} = 0.707 \quad \text{dan} \quad W_2 = Q(1) -$$

$$Q(\frac{1}{2}) = \sqrt[2]{1} - \sqrt[2]{\frac{1}{2}} = 0.293 .$$

Selanjutnya nilai matriks agregasi di dapatkan dengan menjumlahkan antara matrik p1 dan p2 dengan menggunakan nilai bobot agregasi w1 dan w2.

5. Normalisasi Matrik

Tujuan dari normalisasi matrik ini adalah untuk mendapat nilai bobot yang akan kita gunakan untuk menentukan persentase untuk masing-masing kriteria pemilihan karyawan teladan dengan menggunakan persamaan

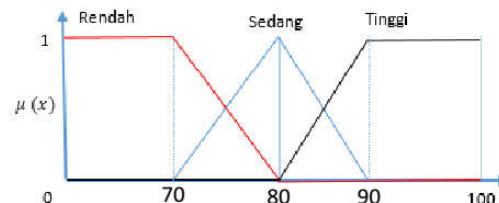
$$P_{ij}^{c'} = \frac{P_{ij}^c}{P_{ij}^c + P_{ji}^c}$$

6. Proses perengkingan

Sebelum melakukan proses perengkingan kita inputkan terlebih dahulu nilai karyawan untuk 4 variabel yang telah ditetapkan. Kemudian kita gunakan nilai bobot yang telah kita hitung sebelumnya. Nilai keteladanan karyawan ini dihitung menggunakan persamaan rumus perengkingan pada metode AHP. nilai keteladanan yang terbesar disinilah yang akan menentukan perengkingan karyawan.

REFERENCES

[1] Firebaugh, M. W., 1989, “Artificial Intelligence Knowledge-Based Approach”, PWS-KENT Publishing Company, Boston
 [2] Sri Kusumadewi, Sri hartati, 2010. “Fuzzy Multi-Attribute Decision Making, Graha Ilmu
 [3] Judea Pearl, 1991, “Probabilistic Reasoning in Intelligent Systems”, Morgan Kaufmann Publishers, San Mateo California, USA
 [4] Kusumadewi, Sri, 2003, “Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasi)”, Graha Ilmu, Yogyakarta
 [5] Kwok, Ron C.W., Ma, Jian dan Zhou, Duanning, 2005, “Improving Group Decision Making ;Fuzzy GSS Approach ”, Dept of Information System University of Hong Kong
 [6] Nawawi, Hadari, 2008, Perencanaan Sumber Daya Manusia, Penerbit UGM Universitas Gadjah Mada
 [7] Sohail Asghar, S. F. (2009). Systems, A Contemplation of Group Decision Support. Fourth International Conference on Computer Sciences and Convergence Information Technology. IEEE.
 [8] Turban, E., Aronson, J.E., 2005, “Decision Support System and Intelligent System”, 5 ed, Prentice Hall inc., USA



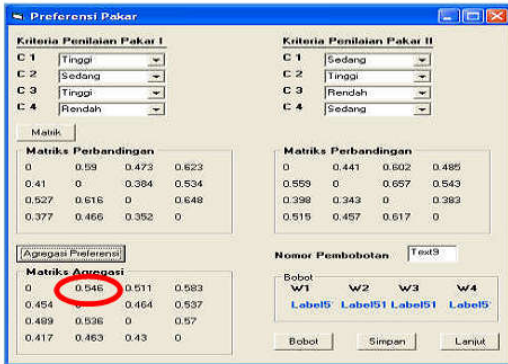
Gambar 1. Fungsi keanggotaan variabel kinerja



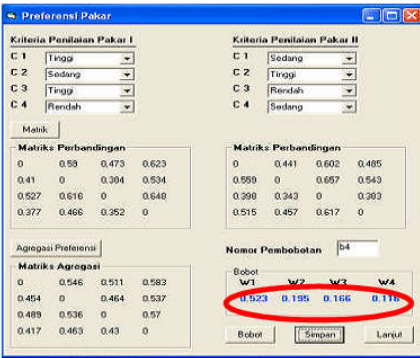
Gambar 2. Input kriteria penilaian dari pengambil keputusan

Matriks Perbandingan			
0	0.59	0.473	0.623
0.41	0	0.384	0.534
0.527	0.616	0	0.648
0.377	0.466	0.352	0

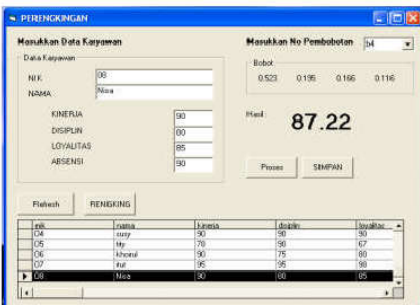
Gambar 3. Tampilan Hasil Matriks keputusan



Gambar 4. Tampilan Hasil Matriks Agregasi Preferensi



Gambar 5. Tampilan nilai bobot preferensi



Gambar 6. Tampilan nilai keteladanan karyawan

