

IMPLEMENTASI LOGIKA FUZZY TAHANI UNTUK MODEL SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN EVALUASI KINERJA KARYAWAN

Ghofar Taufiq

Komputerisasi Akuntansi
AMIK Bina Sarana Informatika Jakarta
Jl. RS Fatmawati No. 24, Pondok Labu, Jakarta
ghofar.gft@bsi.ac.id

Abstract — *The main purpose of employee performance evaluation is to monitor and determine the performance of an employee in a company, whether it is working optimally or not to conduct an assessment of the criteria for the performance of an employee . As for the criteria regarding the evaluation of staff performance will be evaluated in this study was the presence , quality of work , creativity , technical skills , communication skills and attitude . These criteria still have data that is ambiguous (vague) . By Tahani fuzzy , ambiguous data that can be processed to remove ambiguity data. The aim of this study is to apply fuzzy logic with Tahani method for evaluating employee performance and yield ranking of employee performance evaluation results . While the outcome of this research is a model of a decision support system for employee performance evaluation with fuzzy logic approach Tahani methods that provide information about the results of the performance evaluation of employees .*

Intisari — Tujuan utama dari evaluasi kinerja karyawan ini untuk memantau kinerja seorang karyawan dan menentukan apakah karyawan tersebut bekerja secara optimal atau tidak. Adapun kriteria mengenai evaluasi kinerja karyawan yang akan dinilai dalam penelitian ini adalah kehadiran, kulaitas kerja, kreatifitas, *technical skills, communication skills* dan *attitude*. Penilaian dari kriteria-kriteria tersebut masih memiliki data yang ambigu (kabur). Dengan menggunakan *fuzzy Tahani*, data yang diproses dapat dihilangkan ambiguitasnya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menerapkan logika fuzzy dengan metode Tahani untuk mengevaluasi kinerja karyawan dan peringkat hasil hasil evaluasi kinerja karyawan. Sementara hasil penelitian ini adalah model dari suatu sistem pendukung keputusan untuk evaluasi kinerja karyawan dengan pendekatan logika fuzzy metode Tahani yang memberikan informasi mengenai hasil evaluasi kinerja karyawan.

Kata Kunci : *Decision Support Systems, Fuzzy Tahani, Performance*

PENDAHULUAN

Sumber daya manusia (SDM) dalam sebuah organisasi ataupun perusahaan baik besar maupun kecil merupakan aset penting dan berharga serta menjadi sumber keunggulan bersaing bagi perusahaan. Maju ataupun mundurnya sebuah perusahaan tidak terlepas dari SDM yang dimiliki oleh setiap perusahaan. Dengan SDM yang berkualitas serta mempunyai kinerja yang baik dapat membawa perusahaan untuk maju serta mencapai tujuan dari perusahaan itu sendiri. Sebaliknya, SDM yang mempunyai kinerja buruk tidak akan membawa kemajuan bagi perusahaan namun akan membawa keterpurukan bagi perusahaan itu sendiri. Standarisasi yang jelas perlu dilakukan agar pengelolaan SDM dapat diarahkan untuk memberikan kontribusi positif bagi organisasi atau perusahaan. Begitupun dalam hal evaluasi kinerja karyawan sebuah organisasi atau perusahaan perlu melakukan perencanaan yang jelas dan tepat dalam melakukan penilaian evaluasi kinerja karyawan. Hal ini dimaksudkan agar perusahaan dapat mengontrol serta memberikan solusi perbaikan terhadap kinerja karyawannya.

Masalah yang dihadapi dalam melakukan evaluasi kinerja salah satunya yaitu penilaian yang masih kurang obyektif. Kurang obyektifnya penilaian terhadap evaluasi kinerja seorang karyawan dapat mempengaruhi kegiatan perusahaan dalam mencapai tujuan sehingga perusahaan mengalami kemunduran atau bahkan bias samapai jatuh bangkrut. Berdasarkan latar belakang di atas peneliti mencoba menerapkan logika fuzzy model Tahani dalam melakukan evaluasi kinerja karyawan.

Tujuan dari penelitian ini adalah menerapkan logika fuzzy dengan metode Tahani untuk evaluasi kinerja karyawan dan menghasilkan rangking dari hasil evaluasi kinerja karyawan. Penelitian ini bermanfaat bagi pembuat keputusan (*decision maker*) dalam melakukan evaluasi kinerja seorang karyawan yang dapat diketahui kinerjanya selama bertahun-tahun bekerja diperusahaan. Hal ini

tentunya dapat dijadikan sebagai perencanaan jenjang karir (promosi jabatan) ataupun pemberian *reward* bagi para karyawan yang ada diperusahaan.

BAHAN DAN METODE

Kinerja

Kinerja merupakan suatu hasil kerja yang dicapai seseorang dalam melaksanakan tugas-tugas yang dibebankan kepadanya yang didasarkan atas kecakapan, pengalaman dan kesungguhan serta waktu (Hasibuan, 2006). Kinerja dalam organisasi merupakan jawaban dari berhasil atau tidaknya tujuan organisasi yang telah ditetapkan. Kinerja adalah keluaran yang dihasilkan oleh fungsi-fungsi atau indikator-indikator suatu pekerjaan atau suatu profesi dalam waktu tertentu (Wirawan, 2009). Kinerja adalah hasil kerja secara kualitas dan kuantitas yang dicapai oleh seorang pegawai dalam melaksanakan tugasnya sesuai dengan tanggung jawab yang diberikan kepadanya (Mangkunegara, 2010).

Penilaian kinerja adalah alat yang berfaedah tidak hanya untuk mengevaluasi kerja dari para karyawan, tetapi juga untuk mengembangkan dan memotivasi kalangan karyawan. Dalam penilaian kinerja tidak hanya semata-mata menilai hasil fisik, tetapi pelaksanaan pekerjaan secara keseluruhan yang menyangkut berbagai bidang seperti kemampuan, kerajinan, disiplin, hubungan kerja atau hal-hal khusus sesuai bidang tugasnya semuanya layak untuk dinilai (Simamora, 2006).

Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Penunjang Keputusan adalah suatu sistem yang berbasis komputer yang ditujukan untuk membantu pengambil keputusan dalam memanfaatkan data dan model tertentu untuk memecahkan berbagai persoalan yang semi terstruktur dan tidak terstruktur. Konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support System (DSS)* pertama kali diungkapkan pada awal tahun 1970-an oleh Michael S. Scott Morton dengan istilah *Management Decision System* (Turban et al, 2010).

Sistem Pendukung Keputusan terdiri atas 4 komponen utama atau subsistem yaitu (Turban et al, 2010) :

1. Data Management, meliputi database yang mengandung data yang relevan untuk berbagai situasi dan diatur oleh *software* yang disebut *Database Management Systems (DBMS)*.
2. *Model Management*, melibatkan model finansial, statistik, *management science*, atau berbagai model kuantitatif lainnya, sehingga

dapat memberikan ke sistem suatu kemampuan analitis, dan manajemen *software* yang diperlukan.

3. *Communication (dialog subsystem)* yaitu User dapat berkomunikasi dan memberikan perintah pada SPK melalui subsistem ini, yang berarti menyediakan antarmuka.
 4. Knowledge Management yaitu Subsistem optional yang dapat mendukung subsistem lain atau bertindak sebagai komponen yang berdiri sendiri.
- SPK dibangun dari subsistem berikut ini (Turban, 2005):
1. Subsistem Manajemen Data (*Data Management Subsystem*), meliputi beberapa basis data yang berisi data yang relevan dengan keadaan dan dikelola *software* yang disebut *DBMS (Database Management System)*.
 2. Subsistem Manajemen Model (*Model Management Subsystem*), berupa sebuah paket *software* yang berisi model-model finansial, statistik, *management science*, atau model kuantitatif, yang menyediakan kemampuan analisa dan *software management* yang sesuai.
 3. Subsistem Manajemen Pengetahuan (*Knowledge Management Subsystem*), merupakan subsistem (optional) yang dapat mendukung subsistem lain atau berlaku sebagai komponen yang berdiri sendiri (independent).
 4. Subsistem Antarmuka Pengguna (*User Interface Subsystem*), merupakan subsistem yang dapat dipakai oleh user untuk berkomunikasi dan memberi perintah (menyediakan user interface).
 5. Pengguna (user), termasuk di dalamnya adalah pengguna (user), manager, dan pengambil keputusan.

Logika Fuzzy

Logika fuzzy adalah merupakan salah satu komponen pembentuk *soft-computing*, yang pertama kali diperkenalkan oleh Prof. Lotfi A. Zadeh pada tahun 1965. Dasar logika fuzzy adalah teori himpunan fuzzy yang didalamnya terdapat peranan derajat keanggotaan sebagai penentu keberadaan elemen dalam suatu himpunan yang sangat penting. Nilai keanggotaan atau derajat keanggotaan atau *membership function* menjadi ciri utama dari penalaran logika fuzzy tersebut (Kusumadewi & Purnomo, 2010).

Logika fuzzy adalah suatu cara tepat untuk memetakan suatu ruang *input* ke dalam suatu ruang *output*. Teknik ini menggunakan teori matematis himpunan fuzzy. Logika fuzzy berhubungan dengan ketidakpastian yang telah menjadi sifat alamiah manusia. Ide dasar dari

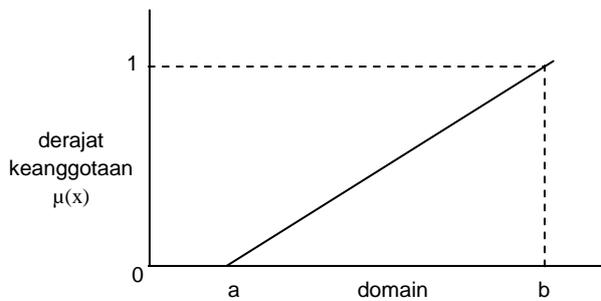
logika *fuzzy* muncul dari prinsip ketidakjelasan. Teori *fuzzy* pertama kali dibangun dengan menganut prinsip teori himpunan. Dalam himpunan konvensional (*crisp*), elemen dari semesta adalah anggota atau bukan anggota dari himpunan. Dengan demikian, keanggotaan dari himpunan adalah tetap (Kusumadewi & Purnomo, 2010).

Fungsi Keanggotaan

Fungsi keanggotaan (*membership function*) adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data ke dalam nilai keanggotaannya (derajat keanggotaan) yang memiliki interval antara 0 sampai 1 (Kusumadewi & Purnomo, 2010). Untuk mendapatkan nilai keanggotaan dalam penelitian ini dengan melakukan fungsi sebagai berikut :

1. Representasi Linier

Pada representasi linier, pemetaan input ke derajat keanggotaannya digambarkan sebagai 2 garis lurus. Bentuk ini paling sederhana dan menjadi pilihan yang baik untuk mendekati suatu konsep yang kurang jelas (Kusumadewi & Purnomo, 2010). Dalam fungsi ini ada 2 keadaan himpunan fuzzy yang linear yaitu yang pertama adalah kenaikan himpunan dimulai pada nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan nol (0) bergerak ke kanan menuju ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan yang lebih tinggi (Kusumadewi & Purnomo, 2010). Hal ini disajikan dalam gambar berikut ini :



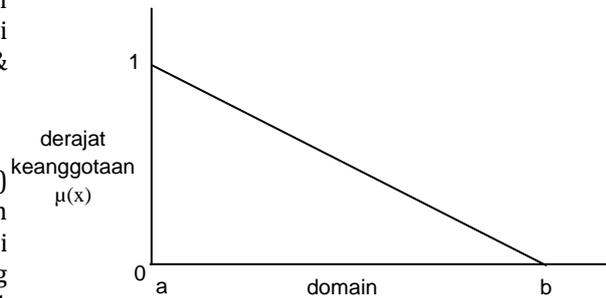
Sumber : Kusumadewi & Purnomo (2010)
Gambar 1. Representasi Linear Naik

Untuk representasi linear naik fungsi keanggotaannya digambarkan dalam ekspresi berikut ini :

$$\mu [x] = \begin{cases} 1; & x \leq a \\ \frac{(x-a)}{(b-a)}; & a \leq x \leq b \\ 0; & x \geq b \end{cases} \dots\dots (1)$$

Keadaan himpunan yang kedua merupakan kebalikan dari yang pertama, yaitu garis lurus dimulai dari nilai domain dengan derajat

keanggotaan tertinggi pada sisi kiri, kemudian bergerak menurun ke nilai domain yang memiliki nilai derajat keanggotaan yang lebih rendah (Kusumadewi & Purnomo, 2010).



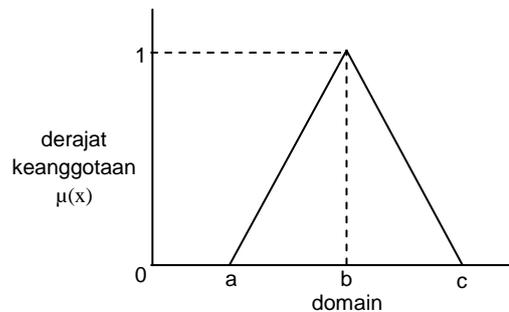
Sumber : Kusumadewi & Purnomo (2010)
Gambar 2. Representasi Linear Turun

Untuk representasi linear turun fungsi keanggotaannya digambarkan dalam ekspresi berikut ini :

$$\mu [x] = \begin{cases} \frac{(b-x)}{(b-a)}; & a \leq x \leq b \\ 0; & x \geq b \end{cases} \dots\dots (2)$$

2. Representasi Kurva Segitiga

Kurva segitiga pada dasarnya adalah merupakan gabungan antara 2 garis (linear) yang digambarkan berikut ini :



Sumber : Kusumadewi & Purnomo (2010)
Gambar 3. Representasi Kurva Segitiga

Untuk representasi kurva segitiga fungsi keanggotaannya digambarkan dalam ekspresi berikut ini :

$$\mu [x] = \begin{cases} 0; & x \leq a \text{ atau } x \geq c \\ \frac{(x-a)}{(b-a)}; & a \leq x \leq b \\ \frac{(b-x)}{(c-b)}; & b \leq x \leq c \end{cases} \dots\dots (3)$$

Fuzzy Tahani

Fuzzy Tahani merupakan salah satu metode fuzzy yang menggunakan basis data standar. Pada basis data standar, data diklasifikasikan berdasarkan bagaimana data tersebut dipandang oleh user. Oleh karena itu pada basis data standar data yang ditampilkan akan keluar seperti data yang telah disimpan. Fuzzy database model Tahani masih menggunakan relasi standar, tetapi model Tahani ini menggunakan teori himpunan fuzzy pada suatu variabel untuk mendapatkan informasi pada querynya. Sehingga pada pencarian data menggunakan rumus dari derajat keanggotaan pada suatu variabel himpunan fuzzy (Kusumadewi & Purnomo, 2010).

Berikut ini adalah tahapan logika fuzzy model Tahani (Kahar, 2013) :

1. Menggambarkan fungsi keanggotaan (*membership function*) untuk setiap kriteria atau variabel fuzzy, yaitu suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data ke dalam nilai keanggotaannya (derajat keanggotaan) yang memiliki interval antara 0 sampai 1, salah satu cara yang dapat digunakan adalah dengan pendekatan fungsi. Pendekatan fungsi keanggotaan berbentuk segitiga.
2. Fuzzifikasi adalah fase pertama dari perhitungan fuzzy yaitu perubahan nilai tegas ke nilai fuzzy. Dimana setiap variabel fuzzy dihitung nilai derajat keanggotaannya terhadap setiap himpunan fuzzy.
3. Fuzzifikasi *Query* diasumsikan sebuah query konvensional (*nonfuzzy*) DBMS yang akan mencoba membuat dan menerapkan sebuah sistem dasar logika *fuzzyquery* atau disebut juga dengan pembentukan *query* dengan menggunakan relasi dasar.

Operator yang digunakan untuk relasi dasar dalam pembentukan *query* pada himpunan fuzzy yaitu sebagai berikut (Kahar, 2013):

- a. Interseksi, operator ini berhubungan dengan operasi interseksi pada himpunan. α -predikat sebagai hasil operasi dengan operator AND diperoleh dengan mengambil nilai keanggotaan terkecil antar elemen pada himpunan-himpunan yang bersangkutan dengan persamaan berikut:

$$\mu_{A \cap B} = \min(\mu_{A(x)}, \mu_{B(y)}) \dots\dots (4)$$

- b. Union, operator ini berhubungan dengan operasi union pada himpunan. A-predikat sebagai hasil operasi dengan operator OR diperoleh dengan mengambil nilai keanggotaan terbesar antar elemen pada himpunan-himpunan yang bersangkutan dengan persamaan berikut :

$$\mu_{A \cup B} = \max(\mu_{A(x)}, \mu_{B(y)}) \dots\dots (5)$$

- c. Komplemen, operator ini berhubungan dengan operasi komplemen pada himpunan. A-predikat sebagai hasil operasi dengan operator NOT diperoleh dengan mengurangi nilai keanggotaan elemen pada himpunan yang bersangkutan dari 1 dengan persamaan berikut ini :

$$\mu_{\bar{A}} = 1 - \mu_{A(x)} \dots\dots (6)$$

4. Setelah diperoleh hasil operasi relasi dari pembentukan query, maka data hasil rekomendasi baik operator AND atau OR adalah nilai rekomendasi > 0.

Metode Penelitian

Guna mendukung penulisan ini, penulis melakukan metode penelitian yaitu studi pustaka yang dilakukan untuk mencari referensi acuan yang berkaitan dengan topik penulisan yang dibahas dari informasi yang bersumber dari buku teori, jurnal mau artikel ilmiah lainnya guna menambah pengetahuan, wawasan serta pengembangan konsep teoritis terutama dalam penggunaan logika fuzzy metode Tahani. Berikutnya adalah wawancara yang dilakukan kepada pihak manajemen perusahaan dengan bagian atau departemen yang melakukan proses evaluasi kinerja karyawan, dalam hal ini adalah *human resource department* guna mengetahui sistem konvensional yang berlaku dalam perusahaan tentang proses evaluasi kinerja karyawan, yaitu apa saja yang menjadi kriteria dan cara penilaian evaluasi kinerja karyawan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Fungsi Keanggotaan (*Membership Function*)

Dalam melakukan evaluasi kinerja karyawan banyak parameter yang dijadikan kriteria penilaian. Setelah melakukan wawancara dengan pihak terkait, maka penulis mendapatkan kriteria apasaja yang dijadikan sebagai evaluasi kinerja karyawan. Berikut ini adalah kriteria-kriteria (variabel) yang digunakan sebagai dasar evaluasi kinerja karyawan dengan menggunakan fuzzy Tahani adalah :

Tabel 1. Variabel Evaluasi Kinerja Karyawan

Nama Variabel	Semesta Pembicaraan	Himpunan Fuzzy
Kehadiran	[0, 100]	Buruk, Cukup, Baik
Kualitas Kerja	[0, 100]	Buruk, Cukup, Baik
Kreatifitas	[0, 100]	Buruk, Cukup, Baik
Technical skills	[0, 100]	Buruk, Cukup, Baik
Communication skills	[0, 100]	Buruk, Cukup, Baik
Attitude	[0, 100]	Buruk, Cukup, Baik

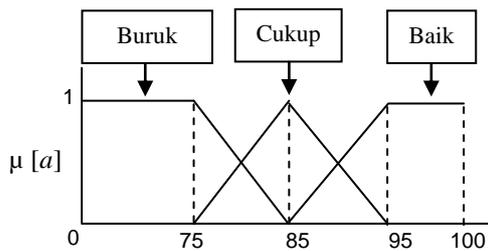
Sumber : Hasil Penelitian (2015)

Fungsi Keanggotaan

Dalam penelitian ini penulis menggunakan 2 fungsi keanggotaan pada fuzzy yang dijadikan sebagai pemetaan nilai input pada derajat keanggotaan nilai fuzzy yaitu representasi linear dan representasi kurva segitiga. Dari tabel 1 dapat ditentukan variabel yang dijadikan nilai input dalam fungsi keanggotaan yang terdiri dari kehadiran, kualitas kerja, kreatifitas, *technical skills*, *communication skills* dan *attitude*. Maka berdasarkan tabel 1 dapat dibuat suatu fungsi keanggotaan dari masing-masing variabel yang ada sebagai berikut :

a. Kehadiran

Fungsi keanggotaan untuk variabel kehadiran terdiri dari 3 himpunan fuzzy yaitu Buruk, Cukup dan Baik. Untuk fungsi keanggotaanya dapat digambarkan dalam bentuk kurva sebagai berikut :



Sumber : (Hasil Penelitian, 2015)
Gambar 4. Grafik fungsi keanggotaan kehadiran

Ekspresi untuk fungsi keanggotaan fuzzy untuk variabel kehadiran adalah :

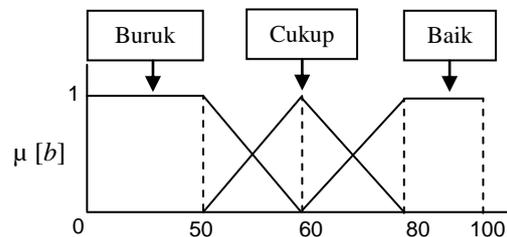
$$\mu \text{ Buruk } [a] = \begin{cases} 1; & a \leq 75 \\ \frac{85-a}{10}; & 75 \leq a \leq 85 \\ 0; & a \geq 85 \end{cases}$$

$$\mu \text{ Cukup } [a] = \begin{cases} 0; & a \leq 75 \text{ atau } a \geq 95 \\ \frac{a-75}{10}; & 75 \leq a \leq 85 \\ \frac{95-a}{10}; & 85 \leq a \leq 95 \end{cases}$$

$$\mu \text{ Baik } [a] = \begin{cases} 0; & a \leq 85 \\ \frac{a-85}{10}; & 85 \leq a \leq 95 \\ 1; & a \geq 95 \end{cases}$$

b. Kualitas Kerja

Fungsi keanggotaan untuk variabel kualitas kerja terdiri dari 3 himpunan fuzzy yaitu Buruk, Cukup dan Baik. Untuk fungsi keanggotaanya dapat digambarkan dalam bentuk kurva sebagai berikut :



Sumber : (Hasil Penelitian, 2015)
Gambar 5. Grafik fungsi keanggotaan kualitas kerja

Ekspresi untuk fungsi keanggotaan fuzzy untuk variabel kualitas kerja adalah :

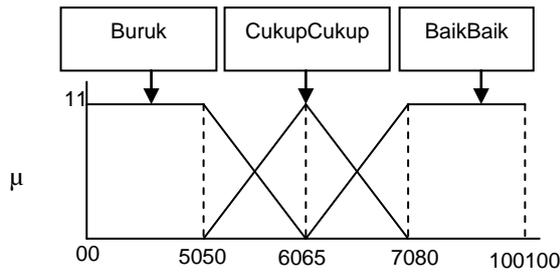
$$\mu \text{ Buruk } [b] = \begin{cases} 1; & b \leq 50 \\ \frac{60-b}{10}; & 50 \leq b \leq 60 \\ 0; & b \geq 80 \end{cases}$$

$$\mu \text{ Cukup } [b] = \begin{cases} 0; & b \leq 50 \text{ atau } b \geq 80 \\ \frac{b-50}{10}; & 50 \leq b \leq 60 \\ \frac{80-b}{20}; & 60 \leq b \leq 80 \end{cases}$$

$$\mu \text{ Baik } [b] = \begin{cases} 0; & b \leq 60 \\ \frac{b-60}{20}; & 60 \leq b \leq 80 \\ 1; & b \geq 80 \end{cases}$$

c. Kreatifitas

Fungsi keanggotaan untuk variabel kreatifitas terdiri dari 3 himpunan fuzzy yaitu Buruk, Cukup dan Baik. Untuk fungsi keanggotaanya dapat digambarkan dalam bentuk kurva sebagai berikut:



Sumber : (Hasil Penelitian, 2015)
Gambar 6. Grafik fungsi keanggotaan kreatifitas

$$\mu_{\text{Buruk}} [d] = \begin{cases} 1; & d \leq 55 \\ \frac{65-d}{10}; & 55 \leq d \leq 65 \\ 0; & d \geq 65 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Cukup}} [d] = \begin{cases} 0; & d \leq 55 \text{ atau } d \geq 80 \\ \frac{d-65}{10}; & 55 \leq d \leq 65 \\ \frac{80-d}{15}; & 65 \leq d \leq 80 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Baik}} [d] = \begin{cases} 0; & d \leq 65 \\ \frac{d-65}{15}; & 65 \leq d \leq 80 \\ 1; & d \geq 80 \end{cases}$$

Ekspresi untuk fungsi keanggotaan fuzzy untuk variabel kreatifitas adalah :

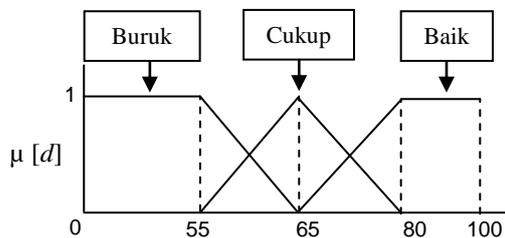
$$\mu_{\text{Buruk}} [c] = \begin{cases} 1; & c \leq 50 \\ \frac{60-c}{10}; & 50 \leq c \leq 60 \\ 0; & c \geq 60 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Cukup}} [c] = \begin{cases} 0; & c \leq 50 \text{ atau } c \geq 70 \\ \frac{c-50}{10}; & 50 \leq c \leq 60 \\ \frac{70-c}{10}; & 60 \leq c \leq 70 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Baik}} [c] = \begin{cases} 0; & c \leq 60 \\ \frac{c-60}{10}; & 60 \leq c \leq 70 \\ 1; & c \geq 70 \end{cases}$$

d. Technical skills

Fungsi keanggotaan untuk variabel *technical skills* terdiri dari 3 himpunan fuzzy yaitu Buruk, Cukup dan Baik. Untuk fungsi keanggotaanya dapat digambarkan dalam bentuk kurva sebagai berikut :

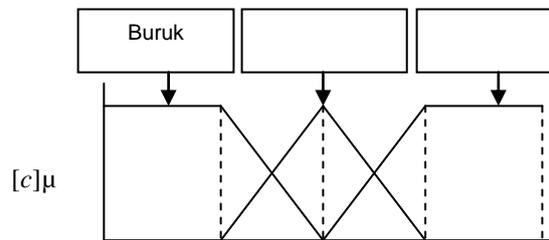


Sumber : (Hasil Penelitian, 2015)
Gambar 7. Grafik fungsi keanggotaan *technical skills*

Ekspresi untuk fungsi keanggotaan fuzzy untuk variabel *technical skills* adalah :

e. Communication skills

Fungsi keanggotaan untuk variabel *communication skills* terdiri dari 3 himpunan fuzzy yaitu Buruk, Cukup dan Baik. Untuk fungsi keanggotaanya dapat digambarkan dalam bentuk



kurva sebagai berikut :

Sumber : (Hasil Penelitian, 2015)
Gambar 8. Grafik fungsi keanggotaan *communication skills*

Ekspresi untuk fungsi keanggotaan fuzzy untuk variabel *communication skills* adalah :

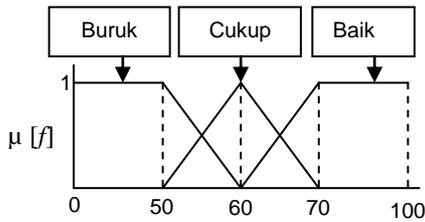
$$\mu_{\text{Buruk}} [e] = \begin{cases} 1; & e \leq 50 \\ \frac{65-e}{15}; & 50 \leq e \leq 65 \\ 0; & e \geq 65 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Cukup}} [e] = \begin{cases} 0; & e \leq 50 \text{ atau } e \geq 80 \\ \frac{e-50}{15}; & 50 \leq e \leq 65 \\ \frac{80-e}{15}; & 65 \leq e \leq 80 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Baik}} [e] = \begin{cases} 0; & e \leq 65 \\ \frac{e-65}{15}; & 65 \leq e \leq 80 \\ 1; & e \geq 80 \end{cases}$$

f. Attitude

Fungsi keanggotaan untuk variabel *attitude* terdiri dari 3 himpunan fuzzy yaitu Buruk, Cukup dan Baik. Untuk fungsi keanggotaanya dapat digambarkan dalam bentuk kurva sebagai berikut:



Sumber : (Hasil Penelitian, 2015)
Gambar 9. Grafik fungsi keanggotaan *attitude*

Ekspresi untuk fungsi keanggotaan fuzzy untuk variabel *attitude* adalah :

$$\mu_{\text{Buruk}} [f] = \begin{cases} 1; & f \leq 50 \\ \frac{60-f}{10}; & 50 \leq f \leq 60 \\ 0; & f \geq 60 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Cukup}} [f] = \begin{cases} 0; & f \leq 50 \text{ atau } f \geq 70 \\ \frac{f-50}{10}; & 50 \leq f \leq 60 \\ \frac{70-f}{10}; & 60 \leq f \leq 70 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Baik}} [f] = \begin{cases} 0; & f \leq 60 \\ \frac{f-60}{10}; & 60 \leq f \leq 70 \\ 1; & f \geq 70 \end{cases}$$

2. Fuzzifikasi

Berikut ini adalah data sampel penilaian dari evaluasi kinerja karyawan yang tersaji pada tabel 2 berikut ini :

Tabel 2. Nilai hasil evaluasi kinerja karyawan

Nama Karyawan	KH (%)	KK	KR	TS	CS	AT
Deni Suryono	85	70	64	80	64	65
Andri Priyono	95	85	78	82	81	75
Syamsul Ma'arif	75	50	63	53	50	52
Budi Purnama	80	80	72	75	63	60
Cipta Ningsih	70	60	57	67	55	62

Sumber : Hasil Penelitian (2015)

Keterangan :

- KH = Kehadiran (dalam persen)
- KK = Kualitas Kerja
- KR = Kreatifitas
- TS = *Technical skills*
- CS = *Communication skills*
- AT = *Attitude*

Dari data nilai hasil evaluasi kinerja karyawan pada tabel 2, langkah selanjutnya yang dilakukan adalah proses fuzzifikasi yaitu melakukan perubahan nilai tegas ke nilai fuzzy.

Setiap variabel fuzzy dihitung nilai derajat keanggotaannya terhadap setiap himpunan fuzzy. Nilai tegas yang dimaksud dalam hal ini adalah nilai hasil evaluasi kinerja karyawan. Nilai hasil evaluasi kinerja ini dijadikan nilai fuzzy yang akan dihitung nilai derajat keanggotaannya terhadap himpunan fuzzy yang terdapat dalam variable fuzzy. Penghitungan dilakukan dengan menggunakan ekspresi fungsi keanggotaan fuzzy yang terdapat dalam masing-masing variabel fuzzy dengan berdasarkan pada kurva himpunan fuzzy. Adapun hasil dari proses pengolahan data untuk masing-masing kriteria pada table 2 dengan menggunakan fuzzy Tahani sebagai berikut :

a. Kehadiran

Variabel kehadiran mempunyai 3 derajat keanggotaan (himpunan fuzzy) yang terdiri dari buruk, cukup dan baik. Hasil dari proses fuzzifikasi untuk variabel kehadiran terdapat dalam table 3 berikut ini :

Tabel 3. Hasil fuzzifikasi variabel kehadiran

Nama Karyawan	KH (%)	Derajat Keanggotaan [a]		
		Buruk	Cukup	Baik
Deni Suryono	85	0	1	0
Andri Priyono	95	0	0	1
Syamsul Ma'arif	75	1	0	0
Budi Purnama	80	0.5	0.5	0
Cipta Ningsih	70	1	0	0

Sumber : Hasil Penelitian (2015)

b. Kualitas Kerja

Variabel kualitas kerja mempunyai 3 derajat keanggotaan (himpunan fuzzy) yang terdiri dari buruk, cukup dan baik. Hasil dari proses fuzzifikasi untuk variabel kehadiran terdapat dalam table 4 berikut ini :

Tabel 4. Hasil fuzzifikasi variabel kualitas kerja

Nama Karyawan	KK	Derajat Keanggotaan [b]		
		Buruk	Cukup	Baik
Deni Suryono	70	0	0	0.5
Andri Priyono	85	0	0	1
Syamsul Ma'arif	50	1	0	0
Budi Purnama	80	0	0	1
Cipta Ningsih	60	0	1	0

Sumber : Hasil Penelitian (2015)

c. Kreatifitas

Variabel kreatifitas kerja mempunyai 3 derajat keanggotaan (himpunan fuzzy) yang terdiri dari buruk, cukup dan baik. Hasil dari proses fuzzifikasi untuk variabel kehadiran terdapat dalam table 5 berikut ini :

Tabel 5. Hasil fuzzifikasi variabel kreatifitas

Nama Karyawan	KR	Derajat Keanggotaan [c]		
		Buruk	Cukup	Baik
Deni Suryono	64	0	0.6	0.4
Andri Priyono	78	0	0	1
Syamsul Ma'arif	63	0	0.7	0.3
Budi Purnama	72	0	0	1
Cipta Ningsih	57	0.3	0.7	0

Sumber : Hasil Penelitian (2015)

d. Technical skills

Variabel *technical skills* mempunyai 3 derajat keanggotaan (himpunan fuzzy) yang terdiri dari buruk, cukup dan baik. Hasil dari proses fuzzifikasi untuk variabel kehadiran terdapat dalam table 6 berikut ini :

Tabel 6. Hasil fuzzifikasi variabel *technical skills*

Nama Karyawan	TS	Derajat Keanggotaan [d]		
		Buruk	Cukup	Baik
Deni Suryono	80	0	0	1
Andri Priyono	82	0	0	1
Syamsul Ma'arif	53	1	0	0
Budi Purnama	75	0	0.3	0.7
Cipta Ningsih	67	0	0.9	0.1

Sumber : (Hasil Penelitian (2015))

e. Communication skills

Variabel *communication skills* kerja mempunyai 3 derajat keanggotaan (himpunan fuzzy) yang terdiri dari buruk, cukup dan baik. Hasil dari proses fuzzifikasi untuk variabel kehadiran terdapat dalam tabel 7 berikut ini :

Tabel 7. Hasil fuzzifikasi variabel *communication skills*

Nama Karyawan	CS	Derajat Keanggotaan [e]		
		Buruk	Cukup	Baik
Deni Suryono	64	0.1	0.9	0
Andri Priyono	81	0	0	1
Syamsul Ma'arif	50	1	0	0
Budi Purnama	63	0.1	0.9	0
Cipta Ningsih	55	0.7	0.3	0

Sumber : Hasil Penelitian (2015)

e. Attitude

Variabel *attitude* kerja mempunyai 3 derajat keanggotaan (himpunan fuzzy) yang terdiri dari buruk, cukup dan baik. Hasil dari proses fuzzifikasi untuk variabel kehadiran terdapat dalam table 8 berikut ini :

Tabel 8. Hasil fuzzifikasi variabel *attitude*

Nama Karyawan	AT	Derajat Keanggotaan [f]		
		Buruk	Cukup	Baik
Deni Suryono	65	0	0.5	0.5
Andri Priyono	75	0	0	1
Syamsul Ma'arif	52	0.8	0.2	0
Budi Purnama	60	0	1	0
Cipta Ningsih	62	0	0.8	0.2

Sumber : Hasil Penelitian (2015)

3. Fuzzifikasi Query

Berikut ini adalah salah satu contoh kasus untuk melakukan penyeleksian kriteria (variabel) evaluasi kinerja karyawan setelah dilakukan proses fuzzifikasi dengan ketentuan :

- a. Variabel kehadiran dengan derajat keanggotaan Baik
- b. Variabel Kualitas Kerja dengan derajat keanggotaan Baik
- c. Variabel Kreatifitas dengan derajat keanggotaan Baik
- d. Variabel *Technical skills* dengan derajat keanggotaan Baik
- e. Variabel *Communication skills* dengan derajat keanggotaan Baik
- f. Variabel *Attitude* dengan derajat keanggotaan Baik

yang dieksekusi dengan menggunakan *Structure Query Language* (SQL). SQL yang dibentuk adalah sebagai berikut:

```
SELECT nik, nama_kry, kehadiran,
kualitas_kerja, kreatifitas, tech_skills,
com_skills, attitude, (kehadiran +
kualitas_kerja + kreatifitas + tech_skills +
com_skills + attitude)/6 AS hasil_evaluasi
FROM evaluasi_kry WHERE kehadiran ='Baik'
AND kualitas_kerja ='Baik' AND kreatifitas
='Baik' AND tech_skills ='Baik' AND com_skills
='Baik' AND attitude ='Baik';
```

Maka hasil yang didapat adalah sebagai berikut :

Tabel 9. Hasil fuzzifikasi *query* kinerja karyawan

Nama Karyawan	KH (%)	KK	KR	TS	CS	AT	Hasil Evaluasi
Deni Suryono	0	0.5	0.4	1	0	0.5	0.4
Andri Priyono	1	1	1	1	1	1	1
Syamsul Ma'arif	0	0	0.3	0	0	0	0.05
Budi Purnama	0	1	1	0.7	0	0	0.45
Cipta Ningsih	0	0	0	0.1	0	0.2	0.05

Sumber : Hasil Penelitian (2015)

Dari table 9 dapat dilihat bahwa *query* dari hasil evaluasi kinerja karyawan dengan menggunakan fuzzy Tahani, untuk karyawan yang mempunyai kinerja yang baik adalah Andri Priyono. Hal ini dapat dilihat dari nilai masing-masing kriteria adalah 1 dan nilai hasil dari evaluasinya pun adalah 1.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah logika fuzzy model Tahani dapat diterapkan untuk evaluasi kinerja karyawan dengan menggunakan nilai kriteria evaluasi kinerja karyawan sebagai data input fuzzy. Dengan logika fuzzy model Tahani proses evaluasi kinerja karyawan yang dilakukan penilaian menjadi lebih adil dan akurat dengan memperhatikan nilai yang proporsional bagi setiap kriteria yang digunakan. Logika fuzzy Tahani dapat dijadikan sebagai alat bantu pendukung keputusan dalam melakukan evaluasi kinerja karyawan.

REFERENSI

- Hasibuan, Malayu S.P. 2006. Manajemen Sumber Daya Manusi. Jakarta: PT Haji Masagung.
- Kusumadewi, Sri. Purnomo, Hari. 2010. Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan. Edisi Kedua. Cetakan Pertama. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Mangkunegara, A.A Anwar Prabu. 2010. *Evaluasi Kinerja SDM*. Bandung : PT Revika Aditama.
- N Kahar, "Sistem Pendukung Keputusan Penerima Jamkesda Di Kota Jambi",

Konferensi Nasional Informatika. Vol 1, 2013, p.215-220.

Simamora, Henry. 2006. Manajemen Sumber Daya Manusia. Edisi ketiga, Cetakan kedua, Yogyakarta: Penerbitan STIE YKPN.

Turban, E., Jay, E.A., *Decision Support System and Intelligent System - 7th Ed (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas Jilid 1)*. 2005. Penerbit Andi Offset, Yogyakarta.

Turban, E., Sharda, R., Delen, D. 2010. *Decision Support and Business Intelligence System, 9th ed. Prentice-Hall, Inc. New Jersey*.

Wirawan. 2009. Evaluasi Kinerja Sumber Daya Manusia. Jakarta: Salemba Empat.

BIODATA PENULIS



Ghofar Taufiq, M.Kom memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom) jurusan Sistem Informasi di STMIK Nusa Mandiri Jakarta pada tahun 2007. Pada tahun 2011 penulis memperoleh gelar Magister Komputer (M.Kom) pada tahun 2011 di Program

Pasca Sarjana Magister Ilmu Komputer STMIK Nusa Mandiri Jakarta. Mulai tahun 2004 hingga saat ini penulis masih aktif mengajar sebagai dosen di AMIK Bina Sarana Informatika Jakarta. Dan dari tahun 2012 hingga saat ini aktif mengajar sebagai dosen di STMIK Nusa Mandiri Jakarta. Penulis juga aktif mempublikasikannya pepernya dalam prosiding di seminar-seminar nasional.