

## FUZZY INFERENCE SYSTEM TSUKAMOTO UNTUK MENENTUKAN KELAYAKAN CALON PEGAWAI

**Nadia Roosmalita Sari<sup>1)</sup>, Wayan Firdaus Mahmudy<sup>2)</sup>**

<sup>1</sup>Magister Ilmu Komputer/Informatika, Program Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, Universitas  
Brawijaya  
Jl. Veteran No.8, Malang, 65145  
Telp : 081216869369, Fax : (0341) 577911  
E-mail : nadiaroosmalitasari@gmail.com<sup>1)</sup>

---

### **Abstrak**

*Pegawai sangat berperan penting terhadap kesuksesan perusahaan, sehingga dalam memilih calon pegawai, perusahaan harus benar-benar mempertimbangkan kriteria yang dibutuhkan. Untuk memperoleh pegawai yang berkualitas, perusahaan melakukan seleksi penerimaan pegawai baru. Permasalahan timbul dikarenakan banyak faktor lain yang mempengaruhi sistem seleksi calon pegawai. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan performansi dari sistem seleksi calon pegawai.*

*Penelitian ini menggunakan sistem inferensi fuzzy model Tsukamoto untuk menentukan kelayakan calon pegawai pada perusahaan. Rekomendasi calon pegawai dapat digunakan sebagai acuan untuk menentukan calon pegawai yang diterima. Input yang dibutuhkan pada sistem meliputi variabel yang berpengaruh pada kriteria kelayakan calon pegawai dan outputnya adalah keputusan.*

*Hasil dari pengujian menggunakan fuzzy Tsukamoto adalah sebuah perankingan. Untuk menguji keakuratan antara perankingan pakar dan sistem digunakan uji korelasi non parametrik Spearman. Uji korelasi menghasilkan nilai keakuratan sebesar 0,952 yang berarti tingkat keakuratan antara pakar dan sistem adalah sangat akurat.*

**Kata kunci:** seleksi, Fuzzy Inference System (FIS) Tsukamoto, korelasi non parametrik

### **Abstract**

*The role of employees is very important to success of the company. Therefore, the company must consider the criteria that needed to determine advisability of employee candidates. The company makes the selection hiring of new employees to get qualified employees. The problem appears because of many other factors which influence in the employee candidates' selection system. This research has a purpose to increase performance of employee candidates' selection system. Problems found when the employees are accepted but the performance is not good, so it can decrease the productivity of the company.*

*This study use Fuzzy Inference System (FIS) Tsukamoto to determine advisability of employee candidate in the company. Recommendations of employee candidates can be used as a reference for determining the employee candidates are accepted. Input is needed on the system include variables that affect the advisability criteria for candidates employee and its output is a decision.*

*The result of this study shows difference of rules on the system affect the decision between expert and system. The result of testing use FIS Tsukamoto is a grading. Non parametric Spearman correlation test was used to test the accuracy of the grading system and grading expert. Correlation test produces accurate value of 0.952 which mean the level of accuracy between expert and system is very accurate.*

**Keywords:** selection, Fuzzy Inference System (FIS) Tsukamoto, non-parametric correlation

## **1. PENDAHULUAN**

Saat ini, berbagai perusahaan barang dan jasa di Indonesia berkembang dengan pesat, mulai dari perusahaan kecil berskala lokal sampai perusahaan berskala internasional. Tentunya perusahaan-perusahaan tersebut mengelola berbagai macam produk dengan berbagai sumber daya. Sumber daya yang digunakan dalam proses produksi adalah sumber daya alam dan sumber daya manusia. Menurut Hariandja (2002), Sumber Daya Manusia (SDM) merupakan faktor penting dalam sebuah perusahaan[1]. SDM harus dikelola dengan baik untuk meningkatkan daya guna perusahaan, dalam hal ini adalah pegawai.

Pegawai sebagai sumber daya utama perusahaan dituntut untuk memberikan pelayanan terbaik kepada konsumen serta memberikan kemampuan dan kinerja yang optimal. Pegawai bertugas memanajemen input yang dimiliki perusahaan secara maksimal untuk mendapatkan hasil yang diharapkan oleh perusahaan[2]. Hal ini menunjukkan bahwa pegawai sangat berperan penting terhadap kesuksesan perusahaan, sehingga dalam memilih calon pegawai pihak perusahaan harus benar-benar mempertimbangkan beberapa kriteria yang dibutuhkan untuk dapat bekerja di perusahaan tersebut, karena kemajuan perusahaan bergantung pada seberapa baik kinerja pegawai yang diterima.

Untuk memperoleh pegawai yang berkualitas, sebagian besar perusahaan melakukan seleksi penerimaan pegawai baru. Proses seleksi adalah proses pemilihan orang-orang yang memiliki kemampuan dan kompetensi yang dibutuhkan untuk mengisi lowongan pekerjaan di sebuah perusahaan[3]. Seleksi pegawai adalah hal pertama yang harus dilakukan perusahaan untuk memperoleh pegawai yang memiliki kualitas baik dan berkompoten untuk mengerjakan semua pekerjaan pada perusahaan. Beberapa kriteria atau acuan penilaian digunakan dalam proses seleksi penerimaan calon pegawai.

Permasalahan yang sering ditemukan pada saat seleksi penerimaan calon pegawai adalah sulitnya pihak perusahaan dalam menilai dan memilih calon pegawai yang berkompoten dan yang tidak, karena pihak perusahaan harus membandingkan hasil tes calon pegawai satu persatu. Hal tersebut akan membutuhkan waktu yang lama. Permasalahan lain timbul karena banyak faktor yang mempengaruhi, selain sistem seleksi calon pegawai. Hal tersulit dalam membuat keputusan adalah menghilangkan faktor subjektifitas seseorang, sehingga setiap keputusan yang dibuat objektif dengan berdasarkan pada kriteria-kriteria yang diharapkan oleh perusahaan[4]. Untuk mengatasi permasalahan tersebut diperlukan sebuah aplikasi rekomendasi untuk pemilihan calon pegawai dengan mempertimbangkan setiap kriteria yang diberikan. Aplikasi ini nantinya diharapkan dapat meningkatkan performansi dari sistem seleksi calon pegawai.

Pada penelitian sebelumnya, seleksi pegawai pernah dilakukan oleh Maharrani, dkk[5] dengan menggunakan metode AHP. AHP dikenal sebagai metode yang menyediakan struktur hierarki, memperhitungkan validitas sampai batas toleransi dan memperhitungkan daya tahan output analisis sensitifitas pengambilan keputusan, namun AHP merupakan metode matematis tanpa ada pengujian secara statistik dan tergantung pada input utama yang melibatkan subjektifitas sang ahli, sehingga sulit dalam menentukan bobot setiap kriteria. Disamping itu, adanya kemungkinan pengulangan langkah dalam perhitungan metode AHP jika ada perubahan[4]. Untuk menangani kekurangan AHP diperlukan metode yang lebih memperhatikan kriteria-kriteria yang bersifat subjektif.

Seleksi pegawai telah dilakukan pada penelitian sebelumnya oleh Setyawan[2] dengan menggunakan metode Promethee. Promethee adalah salah satu metode penentuan urutan dalam analisis multikriteria. Metode promethee menghasilkan sistem yang dapat membantu perusahaan dalam menentukan karyawan yang diterima. Namun metode promethee mempunyai kekurangan yaitu tidak mampu menangani masalah optimasi terhadap kendala yang sangat mungkin terjadi dalam permasalahan pemilihan alternatif optimal.

Penelitian terdahulu dilakukan oleh Aditya[6] menggunakan metode AHP-SAW (*Simple Additive Weighting*) dalam proses seleksi pegawai. AHP digunakan untuk pembobotan kriteria dan SAW digunakan untuk alternatif ranking dan pengambilan keputusan. Metode tersebut menghasilkan kinerja yang lebih baik dibandingkan dengan metode seleksi pakar. Namun, penggunaan metode AHP yang telah digunakan oleh Maharrani, dkk[5] dan Aditya[6] merupakan metode matematis tanpa ada pengujian secara statistik dan tergantung pada input utama yang melibatkan subjektifitas sang ahli. Disamping itu, adanya kemungkinan pengulangan langkah dalam perhitungan metode AHP jika ada perubahan keputusan.

Proses seleksi penerimaan calon pegawai menggunakan beberapa kriteria yang dapat dijadikan sebagai parameter atau variabel data pendukung yang meliputi *background*, kemampuan intrapersonal, kemampuan menjual, etos kerja, dapat dipercaya, orientasi prestasi, orientasi layanan, kepercayaan diri, dan motivasi[6]. Penetapan parameter tersebut memiliki ketidakpastian, maka logika *fuzzy* tepat digunakan dalam memecahkan masalah tersebut[7]. Penelitian ini menggunakan *fuzzyinference system* Model Tsukamoto dengan menerapkan parameter-parameter yang telah dijelaskan sebelumnya. Pada metode Tsukamoto setiap *rule* diterapkan menggunakan himpunan-himpunan *fuzzy* dengan fungsi keanggotaan yang konstan[8]. *Fuzzy* Tsukamoto adalah metode yang memiliki toleransi pada data dan sangat fleksibel. Kelebihan dari metode Tsukamoto yaitu bersifat intuitif dan dapat memberikan tanggapan berdasarkan informasi yang bersifat kualitatif, tidak akurat, dan ambigu[9].

Beberapa penelitian terdahulu tentang pengambilan keputusan dengan kasus yang sama yaitu seleksi calon pegawai menggunakan *fuzzy* telah berhasil dilakukan oleh Golec,dkk [10] dan Ablhamid,dkk[11]. Selain itu, implementasi *fuzzyinference system* model Tsukamoto juga pernah dilakukan oleh Muzayyanah,dkk[12] dan Apriliyani, dkk[13]. Pada contoh kasus penentuan tingkat kompetensi kepribadian guru [13], digunakan lima parameter *input*, yaitu pengalaman mengajar, penilaian dari atasan dan pegawai, pengurus organisasi di bidang kependidikan dan sosial, pengalaman menjadi pengurus organisasi tambahan, dan penghargaan yang relevan dengan bidang pendidikan. Himpunan *fuzzy* yang dimodelkan terdiri dari 3 himpunan, diantaranya adalah Kurang Baik, Cukup, dan Baik Sekali. Hasil dari penelitian tersebut berupa aplikasi yang dapat dijadikan dasar penentuan tingkat kompetensi kepribadian guru.

Berdasarkan latar belakang tersebut dapat diketahui bahwa sangat penting menentukan fungsi keanggotaan dan *rule* dengan tepat dan akurat menggunakan *fuzzy inference system* model Tsukamoto, sehingga menjadi pertimbangan bagi penulis untuk mengajukan judul tentang penentuan kelayakan calon pegawai menggunakan metode *fuzzy inference system* Tsukamoto. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membantu perusahaan dalam mengambil keputusan dan memilih calon pegawai yang benar-benar layak untuk diterima.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan *fuzzy inference system* dengan metode Tsukamoto untuk mengatasi kekurangan yang dimiliki metode AHP dan Promethee pada penelitian sebelumnya yaitu menentukan kelayakan calon pegawai. Pada metode Tsukamoto, setiap konsekuensi pada aturan yang berbentuk *IF-THEN* harus dimodelkan dengan suatu himpunan *fuzzy* dengan fungsi keanggotaan yang sama[14]. Sebagai hasilnya, output inferensi dari tiap-tiap aturan diberikan secara tegas. Metode ini memiliki beberapa tahapan, yaitu pembentukan himpunan *fuzzy*, *fuzzy inference rules*, dan *defuzzification*.

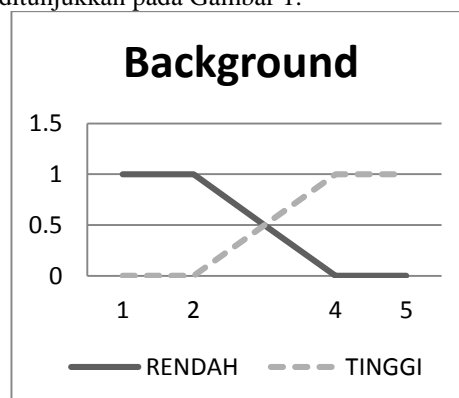
Pada sistem yang akan dibangun menggunakan beberapa inputan berupa kriteria kelayakan yang telah ditetapkan perusahaan sebagai parameter untuk memberi saran dalam menentukan calon pegawai yang diterima. Kumpulan aturan *fuzzy* dibuat pada setiap keputusan dengan mempertimbangkan nilai kriteria-kriteria inputan.

### 2.1 Pembentukan Himpunan Fuzzy

Variabel *input* dan variabel *output* pada metode Tsukamoto, dibagi menjadi satu atau lebih himpunan *fuzzy*[14]. Pada proses ini, kriteria kelayakan untuk menentukan kelayakan calon pegawai direpresentasikan sebagai variabel *input*. Sedangkan variabel *output* pada proses ini berupa perankingan calon pegawai.

Himpunan *fuzzy* merupakan kesatuan yang mewakili keadaan tertentu dalam sebuah variabel *fuzzy*[14]. Pada proses ini, telah digunakan himpunan *fuzzy* berupa dua variabel linguistik yaitu RENDAH dan TINGGI. Pembentukan himpunan *fuzzy* ini disesuaikan berdasarkan pendapat pakar. Variabel linguistik disatukan dengan *fuzzy set*, yang masing-masing memiliki fungsi keanggotaan yang telah didefinisikan. Fungsi keanggotaan adalah kurva yang menunjukkan representasi titik *input* data ke dalam nilai keanggotaan yang memiliki interval antara 0 sampai 1[12]. Fungsi untuk menentukan nilai keanggotaan digambarkan dengan kurva bentuk bahu. Variabel *fuzzy* yang akan dimodelkan:

- Variabel *input* yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kriteria kelayakan yang memiliki tingkat prioritas tertinggi sampai dengan terendah. Kriteria-kriteria yang digunakan yaitu kemampuan menjual, *background*, kepercayaan diri, kemampuan intrapersonal, orientasi prestasi, orientasi layanan, etos kerja, motivasi fit, dan dapat dipercaya[6]. Kriteria tersebut bertipe bilangan *real* yang merupakan bobot nilai kriteria. Variabel ini terdiri dari dua himpunan *fuzzy* yaitu RENDAH dengan domain  $[0,0-4,0]$  dan TINGGI dengan domain  $[2,0-5,0]$  yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Fungsi Keanggotaan pada Variabel Input

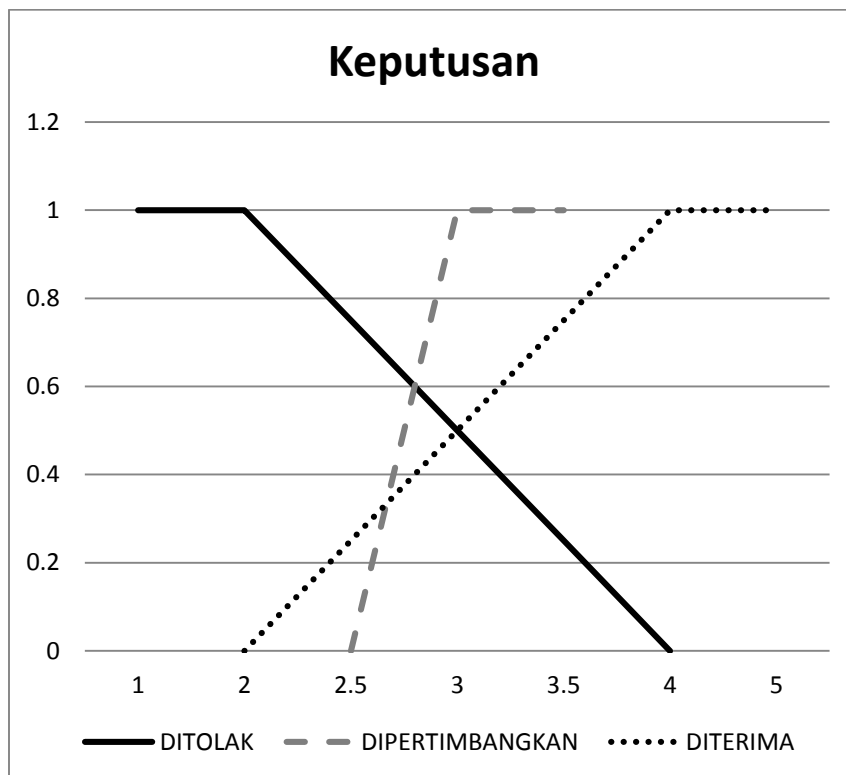
Fungsi keanggotaan pada setiap himpunan dirumuskan pada Persamaan 1 dan Persamaan 2.

$$\mu_{RENDAH}(x) = \begin{cases} 1 & (x \leq 2) \\ \frac{4-x}{2} & (2 < x < 4) \\ 0 & (x \geq 4) \end{cases} \quad (1)$$

$$\mu_{TINGGI}(x) = \begin{cases} 0 & (x \leq 2) \\ \frac{x-2}{2} & (2 < x < 4) \\ 1 & (x \geq 4) \end{cases} \quad (2)$$

Dimana pada Persamaan 1 dan Persamaan 2,  $\mu$  adalah derajat keanggotaan dan  $x$  adalah himpunan objek.

- b) Variabel *output* pada penelitian ini berupa perankingan yang merupakan dasar dari pengambilan keputusan. Variabel *output* ini terdiri dari tiga himpunan *fuzzy* yang telah disesuaikan dengan pendapat pakar, yaitu himpunan DITOLAK dengan domain [0,0-4,0], DIPERTIMBANGKAN [2,5-5,0], dan DITERIMA [2,0-5,0], masing-masing domain ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Fungsi Keanggotaan Pada Variabel Output

Fungsi keanggotaan pada setiap himpunan dirumuskan pada Persamaan 3, Persamaan 4, dan Persamaan 5.

$$\mu_{DITOLAK}(x) = \begin{cases} 1 & (x \leq 2) \\ \frac{4-x}{2} & (2 < x < 4) \\ 0 & (x \geq 4) \end{cases} \quad (3)$$

$$\mu_{DIPERTIMBANGKAN}(x) = \begin{cases} 0 & (x \leq 2) \\ \frac{x-2.5}{0.5} & (2 < x < 3) \\ 1 & (x \geq 3) \end{cases} \quad (4)$$

$$\mu_{DITERIMA}(x) = \begin{cases} 0 & (x \leq 2.5) \text{ atau } (x \geq 3.5) \\ \frac{x-2}{2} & (2.5 < x < 3) \\ 1 & (x \geq 3) \end{cases} \quad (5)$$

Dimana pada Persamaan 3, Persamaan 4, dan Persamaan 5,  $\mu$  adalah derajat keanggotaan dan  $x$  adalah himpunan objek.

## 2.2 Fuzzy Inference System Rules

Hasil dari proses perhitungan nilai keanggotaan *fuzzy* kemudian diinferensikan terhadap aturan-aturan *fuzzy* (*rules*). Pada metode Tsukamoto, fungsi implikasi yang digunakan adalah *Min*[14]. Terdapat sembilan variabel *input* (*t*) yang perlu diimplementasikan terhadap *fuzzy rules*, didefinisikan sebagai nilai *t1*, *t2*, *t3*, *t4*, *t5*, *t6*, *t7*, *t8*, dan nilai *t9*. Perhitungan jumlah *rules* adalah dengan mengalikan jumlah himpunan *fuzzy* (dua variabel linguistik) sebanyak jumlah variabel *input*. Dalam proses ini jumlah *rules* adalah 2 pangkat 9 sama dengan 512 *rules* yang diperoleh dari seluruh kombinasi input yang dijelaskan pada format *rules* berikut:

[Ri] IF  $x_i$  is  $A_{ij} \circ \dots \circ x_{in}$  is  $A_n$  THEN Keputusan is  $B_i$ , dengan:

$R_i$  : aturan *fuzzy* ke-*i* ( $i=1 \dots m$ ).

$x_{ij}$  : bobot nilai kriteria ke-*j* yang relevan dengan aturan ke-*i*

$A_{ij}$  : himpunan fuzzy untuk variable bobot nilai kriteria ke-*j* yang relevan dengan aturan ke-*i*

$\circ$  : operator AND

*n* : banyak kriteria

$B_i$  : himpunan fuzzy untuk variable rekomendasi keputusan pada aturan ke-*i*.

Fungsi keanggotaan digunakan untuk proses fuzzifikasi nilai *t1*, *t2*, *t3*, *t4*, *t5*, *t6*, *t7*, *t8*, dan nilai *t9* terhadap himpunan *fuzzy* yang ada. Nilai *input* tersebut secara jelas ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Inisialisasi Kriteria Inputan

Kriteria (t)	Deskripsi
t1	Kemampuan menjual
t2	Latar belakang data diri
t3	Kepercayaan diri
t4	Kemampuan intrapersonal
t5	Orientasi prestasi
t6	Orientasi layanan
t7	Etos kerja
t8	Motivasional fit
t9	Dapat dipercaya

Contoh *rules* keputusan yang digunakan dalam penelitian ini diberikan pada Tabel 2. Pembentukan *rules* ini dapat dilakukan oleh pakar atau ahli dengan mempertimbangkan bobot setiap kriteria yang telah ditetapkan.

Tabel 2. Contoh Rule yang Digunakan Pada Penelitian

No.	Rule
1	IF t1 Tinggi AND t2 Tinggi AND t3 Tinggi AND t4 Tinggi AND t5 Rendah AND t6 Rendah AND t7 Rendah AND t8 Rendah AND t9 Rendah THEN Keputusan Diterima
2	IF t1 Rendah AND t2 Rendah AND t3 Tinggi AND t4 Tinggi AND t5 Tinggi AND t6 Tinggi AND t7 Tinggi AND t8 Tinggi AND t9 Tinggi THEN Keputusan Diterima
3	IF t1 Rendah AND t2 Rendah AND t3 Rendah AND t4 Rendah AND t5 Rendah AND t6 Tinggi AND t7 Tinggi AND t8 Tinggi AND t9 Tinggi THEN Keputusan Ditolak
4	IF t1 Rendah AND t2 Rendah AND t3 Rendah AND t4 Rendah AND t5 Tinggi AND t6 Tinggi AND t7 Tinggi AND t8 Tinggi AND t9 Tinggi THEN Keputusan Dipertimbangkan

Penentuan keputusan diawali dengan proses perhitungan derajat keanggotaan nilai kriteria yang dimiliki oleh calon pegawai di setiap himpunan yang ada pada setiap *rules*. Kemudian, susunan antar *rules* dilakukan untuk mencari nilai  $\alpha$ -predikat setiap *rules* ( $\alpha_i$ ). Nilai  $\alpha$ -predikat sangat tergantung pada operator yang digunakan. Pada operator AND, nilai  $\alpha$ -predikat diberikan " $x_1$  is  $A_1$  AND  $x_2$  is  $A_2$ " dirumuskan pada Persamaan 6[15].

$$\alpha_i = \mu_{A1 \cap A2} = \min(\mu_{A1}(x_1), \mu_{A2}(x_2)) \quad (6)$$

## 2.3 Defuzzification

Untuk mendapatkan nilai *output* (*crisp*) adalah dengan mengubah *input* menjadi suatu bilangan pada domain himpunan *fuzzy* tersebut atau yang dimaksud dengan defuzzifikasi[12]. Setelah diperoleh nilai  $\alpha_i$ , maka selanjutnya akan dilakukan proses perhitungan nilai setiap konsekuensi setiap *rules* ( $z_i$ ) sesuai dengan fungsi keanggotaan yang digunakan. Metode defuzzifikasi dalam metode Tsukamoto adalah defuzzifikasi rata-rata terpusat (*Center Average Defuzzifier*) yang dirumuskan pada Persamaan 7[12].

$$Z = \sum_{i=1}^n \alpha_i z_i \frac{\sum_{i=1}^n \alpha_i z_i}{\sum_{i=1}^n \alpha_i} \quad (7)$$

Dimana pada persamaan di atas  $Z$  merupakan hasil defuzzifikasi, sedangkan  $\alpha_i$  adalah nilai keanggotaan antiseden, dan  $z_i$  adalah hasil inferensi tiap aturan.

### 3. STUDI KASUS

Penelitian ini menggunakan data calon pegawai dari Bank Mandiri Cabang Tulungagung[6] sebagai data inputan pada setiap kriteria. Data calon pegawai ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Contoh Data Calon Pegawai

Nama	t1	t2	t3	t4	t5	t6	t7	t8	t9	NilaiPakar
A	4	5	4	4	4.5	4	4	4	4	4.17
B	5	4	4	4	4.5	4	3.5	3.5	4	4.06
C	3	5	4	4	4.5	4	4	4	3.5	4
D	5	3	4	5	4	3	3.5	4.5	4	4
E	5	3	4	4	3.5	4	4.5	4	4	4
F	4	4	3	4	3.5	5	3.5	5	4	4
G	4	4	3	5	4	4	4	3.5	4	3.94
H	4	5	3	5	4	5	3.5	2.5	3.5	3.94
I	5	3	4	4	4.5	5	3.5	4	2.5	3.94
J	3	3	5	3	4.5	3	5	3.5	5	3.89

Tahapan defuzifikasi menghasilkan nilai *output* berupa bilangan real pada rentang 1 sampai dengan 5. Nilai *output* calon pegawai yang dihasilkan setelah proses defuzifikasi dijelaskan pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai *Output* Setelah Proses Defuzifikasi

Nama	t1	t2	t3	t4	t5	t6	t7	t8	t9	NilaiSistem
A	4	5	4	4	4.5	4	4	4	4	4
B	5	4	4	4	4.5	4	3.5	3.5	4	3.5
C	3	5	4	4	4.5	4	4	4	3.5	3
D	5	3	4	5	4	3	3.5	4.5	4	3
E	5	3	4	4	3.5	4	4.5	4	4	3
F	4	4	3	4	3.5	5	3.5	5	4	3
G	4	4	3	5	4	4	4	3.5	4	3
H	4	5	3	5	4	5	3.5	2.5	3.5	2.5
I	5	3	4	4	4.5	5	3.5	4	2.5	2.5
J	3	3	5	3	4.5	3	5	3.5	5	2.93

Setelah proses defuzifikasi, nilai *output fuzzy* dibandingkan dengan hasil perhitungan pakar. Perbandingan dihitung menggunakan uji korelasi non parametrik yang dikemukakan oleh *CarlSpearman*[16]. Uji korelasi *Spearman* digunakan untuk menguji hipotesis asosiatif dua variable bila datanya berskala ordinal (ranking). Persamaan uji korelasi Rank *Spearman*[16] dijabarkan pada Persamaan 8.

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{n(n^2-1)} \quad (8)$$

Dimana  $r_s$  merupakan korelasi ranking *Spearman*,  $d_i$  adalah selisih ranking data ke- $i$ , dan  $n$  adalah jumlah data. Hasil perbandingan antara perhitungan menggunakan fuzzy dan perhitungan pakar dijelaskan pada Tabel 5.

Tabel 5. TabelHasil Perbandingan antara Perhitungan Fuzzy dan Pakar

No	Nama	Nilai Pakar	Nilai Sistem	Rank Pakar	Rank Sistem	di	di2
1	A	4.166667	4	1	1	0	0
2	B	4.055556	3.5	2	2	0	0
3	D		4	3	3	0	0
4	C		4	3	4	0	0
5	E		4	3	5	0	0
6	F		4	3	6	-1	1
7	G	3.944444	3	7	6	1	1
8	I	3.944444	2.5	8	9	-1	1
9	H	3.944444	2.5	9	10	-1	1
10	J	3.888889	2.93	10	8	2	4
$\sum di^2$							8

Berdasarkan hasil perbandingan pada Tabel 5, diperoleh 5 data sesuai antara pakar dan sistem, sedangkan 5 nilai lain tidak sesuai. Nilai hasil uji korelasi antara *output* fuzzy dengan hasil pakar tersebut dapat digunakan untuk menilai keakuratan sistem berdasarkan tabel makna *Spearman*[16] pada Tabel 6.

Tabel 6. Tabel Makna *Spearman*

Nilai	Makna
0,00-0,19	Sangat rendah/sangat lemah
0,20-0,39	Rendah/lemah
0,40-0,59	Sedang
0,60-0,79	Tinggi/kuat
0,80-1,00	Sangat tinggi/sangat kuat

Dengan menggunakan uji korelasi *Spearman* diperoleh hasil keakuratan antara ranking pakar dan ranking *fuzzy* sebesar 0.952. Berdasarkan Tabel 6, nilai korelasisebesar 0,952 menunjukkan bahwa keakuratan sistem adalah **sangat kuat**.

#### 4. SIMPULAN DAN SARAN

Metode *fuzzy inference system* Tsukamoto yang digunakan pada penelitian ini dapat diimplementasikan untuk menentukan kelayakan calon pegawai yang akan diterima pada sebuah perusahaan. Hasil perbandingan antara perhitungan menggunakan fuzzy dan perhitungan pakar terhadap sistem menghasilkan ranking yang berbeda. Pada pengujian keakuratan sistem digunakan uji korelasi non parametrik *Spearman*. Pengujian tersebut menghasilkan nilai keakuratan sebesar 0,952 yang menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan adalah sangat akurat.

Penelitian ini masih dalam pengerjaan, sehingga data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data contoh, dengan menggunakan data calon pegawai sebanyak sepuluh orang calon pegawai. Untuk penelitian selanjutnya, peneliti akan menggunakan seluruh data calon pegawai untuk mengetahui keakuratan sistem setelah menggunakan data tersebut. Salah satu hal yang mempengaruhi akurasi adalah pembentukan aturan fuzzy. Pada penelitian ini penentuan aturan fuzzy dilakukan secara manual berdasarkan pendapat pakar. Jika aturan fuzzy ditentukan secara manual akan lebih banyak coba-coba. Bisa jadi penentuan tersebut kurang pas. Oleh karena itu, implementasi algoritma genetika pada penelitian selanjutnya dibutuhkan untuk mengoptimasi aturan fuzzy. Optimasi aturan fuzzy bertujuan untuk meningkatkan akurasi sistem yang lebih baik. Algoritma Genetika sudah banyak digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan optimasi seperti penelitian yang telah dilakukan oleh Ula[17], Khoiruddin [18], Restuputri,dkk[19], Pratama,dkk[20], dan Fechera,dkk[21].

#### 5. DAFTAR RUJUKAN

- [1] *Human Capital Journal*, 2014. 5 *Pengertian Sumber Daya Manusia Menurut Para Ahli*. [online] (Updated 12 Agustus 2014) Available at: <http://humancapitaljournal.com/pengertian-sumber-daya-manusia/>. [Diakses 16 April 2015].
- [2] Setyawan, E.H., Tyroni, Y., dan Agung, S. 2013. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Calon Pegawai Marketing Menggunakan Metode Promethee. *DORO: Repository Jurnal Mahasiswa PTIK Universitas Brawijaya*, pp.1-6.
- [3] Setiawan, Ebta, 2012-2015. *Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) - Seleksi*. [online] Available at: <http://kbbi.web.id/seleksi>. [diakses 16 April 2015]
- [4] Hijriani, A., dkk, 2013. Analisa dan Perancangan Perekrutan Karyawan dengan Metode AHP pada Sistem Berorientasi Service Studi Kasus Usaha Jasa Service Kendaraan. In: Lembaga Penelitian Universitas Lampung, *Seminar Nasional Sains & Teknologi V*. Lampung, 19-20 November 2013, Lembaga Penelitian Universitas Lampung: Lampung.
- [5] Maharrani, R. H., Syukur, A., dan Catur, T., 2010. Penerapan Metode *Analytical Hierarchy Process* dalam Penerimaan Karyawan pada PT.Pasir Besi Indonesia. *Teknologi Informasi*, 6(1).
- [6] Aditya, Afrizal, 2014. *Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Pegawai Mikro Kredit Sales (MKS) Menggunakan Metode Analitical Hierarchy Process-Simple Additive Weighting (AHP-SAW) (Studi Kasus: Bank Mandiri Cabang Tulungagung)*. S.Kom. Malang: Universitas Brawijaya.
- [7] Ross, Timothy J., 2010. *Fuzzy Logic With Engineering Applications*. 3rd Edition. USA: University of New Mexico.

- [8] Sholihin, M. , Fuad, N., dan Khamiliyah, N., 2013. Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Warga Penerima Jamkesmas dengan Metode Fuzzy Tsukamoto. *Computer Science*, 5(2).
- [9] Thamrin, F., Sediyo, E., dan Suhartono, 2012. *Studi Inferensi Fuzzy Tsukamoto Untuk Penentuan Faktor Pembebanan Trafo PLN*. *Teknologi Informasi*, pp.1-5.
- [10] Golec, Adem, dan Kahya, Esra. 2007. *A Fuzzy Model for Competency-Based Employee Evaluation and Selection*. *Computer and Industrial Engineering*, pp.143-161.
- [11] Ablhamid, R., K., Santoso, B., dan Muslim, M., A. . 2013. *Decision Making and Evaluation System for Employee Recruitment Using Fuzzy Analytic Hierarchy Process*. *International Refereed Journal of Engineering and Science (IRJES)*, 2(7), pp.24-31.
- [12] Muzayyanah, I., Mahmudy, W.F., Cholissodin, I., 2014. Penentuan Persediaan Bahan Baku dan Membantu Target Marketing Industri Dengan Metode Fuzzy Inference System Tsukamoto. *DORO: Repository Jurnal Mahasiswa PTIIK Universitas Brawijaya*, pp.1-10.
- [13] Apriliyani, M.I., Mustafidah, H., dan Aryanto, D., 2012. *Fuzzy Inference System untuk Menentukan Tingkat Kompetensi Kepribadian Guru*. *Computer Science*, 2(2).
- [14] Mazenda, G., Soebroto, A.A., dan Dewi, C., 2015. Implementasi Fuzzy Inference System Metode Tsukamoto Pada Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kualitas Air Sungai. *DORO: Repository Jurnal Mahasiswa PTIIK Universitas Brawijaya*, pp.1-11
- [15] Rakhman, A. Z., dkk, 2012. Fuzzy Inference System dengan Metode Tsukamoto Sebagai Pemberi Saran Pemilihan Konsentrasi (Studi Kasus: Jurusan Teknik Informatika UII). In: SNATI 2012, *Seminar Nasional Sains & Teknologi 2012*. Yogyakarta, 15-16 Juni 2012, SNATI: Lampung.
- [16] Santoso, Singgih. 2014. *Statistik Non Parametrik*. Edisi Revisi. Jakarta: PT.Elex Media Komputindo.
- [17] Ula, Mutammimul. 2014. Implementasi Logika Fuzzy dalam Optimasi Jumlah Pengadaan Barang Menggunakan Metode Tsukamoto (Studi Kasus: Toko Kain My Text). *Jurnal ECOTIPE*. Oktober 2014, 1(2).
- [18] Khoiruddin, A., A. 2007. Algoritma Genetika untuk Menentukan Jenis Kurva dan Parameter Himpunan Fuzzy. In: SNATI 2007, *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2007*. Yogyakarta, 16 Juni 2007, SNATI: Yogyakarta.
- [19] Restuputri, B. A., Mahmudy, W. F., dan Cholissodin, I. 2014. Optimasi Fungsi Keanggotaan Fuzzy Tsukamoto Dua Tahap Menggunakan Algoritma Genetika pada Pemilihan Calon Penerima Beasiswa dan BBP-PPA (Studi Kasus: PTIIK Universitas Brawijaya Malang). *DORO:Repository Jurnal Mahasiswa PTIIK Universitas Brawijaya*.
- [20] Pratama, A. W. dan Handoyo, S. 2015. Optimasi Fungsi Keanggotaan Sistem Fuzzy Time Series dengan Algoritma Genetika (Studi Kasus: Harga Harian Saham Bank CIMB Niaga). *DORO:Repository Jurnal Mahasiswa Statistik Universitas Brawijaya*.
- [21] Fechera, B., Kustij, J., dan Elvyanti, S. 2012. Optimasi Penggunaan Membership Function Logika Fuzzy pada Kasus Identifikasi Kualitas Minyak Transformator. *Electrans*, 11(2), pp.27-35.