

SISTEM REKOMENDASI PROFESI BERDASARKAN DIMENSI *BIG FIVE PERSONALITY* MENGGUNAKAN *FUZZY INFERENCE SYSTEM TSUKAMOTO*

Farhanna Mar'i¹, Wayan Firdaus Mahmudy², Cleoputri Yusainy³

^{1,2} Program Studi Magister Ilmu Komputer, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya

³ Jurusan Psikologi, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Brawijaya

Email: ¹farhannamar@student.ub.ac.id, ²wayanfm@ub.ac.id, ³cleoyusainy@ub.ac.id

(Naskah masuk: 19 Juli 2018, diterima untuk diterbitkan: 03 Juli 2019)

Abstrak

Sistem rekomendasi dapat dimanfaatkan sebagai alat bantu untuk pengambilan keputusan. Pada sebuah perusahaan, sistem rekomendasi profesi bisa digunakan untuk menempatkan seorang karyawan pada posisi yang tepat. Pada penelitian ini diusulkan sistem rekomendasi profesi berdasarkan *Big Five Personality traits* yang meliputi *Extraversion*, *Agreeableness*, *Conscientiousness*, *Neuroticism*, dan *Openness*. Input yang digunakan ialah parameter dimensi *Big Five Personality* yang dirumuskan oleh John. Metode yang digunakan adalah *Fuzzy Inference System (FIS) Tsukamoto*. Keakuratan sistem dihitung dengan membandingkan output sistem dengan dengan acuan *Top Ranked Personality - Based Work Styles for 22 Job Families* yang menghasilkan nilai akurasi sebesar 63%.

Kata kunci: sistem rekomendasi profesi, *big five personality*, *fis tsukamoto*

PROFESSION RECOMMENDATION SYSTEM BASED ON BIG FIVE PERSONALITY DIMENSION USING FUZZY INFERENCE SYSTEM TSUKAMOTO

Abstract

Recommendation systems can be used as a tool for decision making. In a company, a professional recommendation system can be used to place an employee in the right position. In this study proposed system of professional recommendation based on Big Five Personality traits which includes Extraversion, Agreeableness, Conscientiousness, Neuroticism, and Openness. The input used is the Big Five Personality dimension parameter formulated by John. The method used is Fuzzy Inference System (FIS) Tsukamoto. The accuracy of the system is calculated by comparing the output of the system with the reference Top Personality - Based Work Styles for 22 Job Families that produce an accuracy score of 63%.

Keywords: *profession recommendation system, big five personality, fis tsukamoto*

1. PENDAHULUAN

Profesi merupakan domain yang sangat penting bagi kehidupan individu dewasa. “*The right man, in the right place, at the right time, can steal millions,*” demikian petuah Gregory Nunn. Salah satu parameter klasik untuk menentukan kesesuaian pilihan profesi pekerjaan adalah ciri kepribadian. Studi terdahulu menyimpulkan bahwa kepribadian seseorang sangat terkait dengan kesuksesan karir baik secara ekstrinsik berupa gaji dan promosi maupun secara intrinsik berupa kepuasan terhadap pekerjaan (Seibert dan Kraimer, 2001). Kepribadian juga memiliki korelasi substansial dengan minat terhadap profesi yang berbeda-beda (Larson, Rottinhaus, dan Borgen, 2002).

Bagi perusahaan pemberian posisi profesi karyawan pada tempat yang tepat erat hubungannya dengan kinerja karyawan sehingga dapat memberikan manfaat bagi perusahaan (Amaliyah dan Noviyanto,

2013). Sebuah sistem rekomendasi diperlukan untuk membantu merekomendasikan calon karyawan yang sesuai dengan sebuah profesi berdasarkan kepribadian yang dimiliki.

Goldberg, (1992) merumuskan pengelompokan ribuan ciri sifat yang membedakan individu satu dengan yang lainnya menjadi 5 himpunan kepribadian yang selanjutnya disebut *Big Five Personality*, yaitu (1) *Extraversion*, ditandai dengan antusiasme dan kemampuan menjalin hubungan baik dengan orang lain, (2) *Agreeableness*, mempunyai ciri tulus dan fokus pada hal positif dan serta dapat dipercaya, (3) *Conscientiousness*, ciri yang menyukai keteraturan dan selalu disiplin dalam kesehariannya, (4) *Neuroticism*, yaitu pencemas atau emosi negatif seperti tegang atau khawatir, merupakan lawan dari *Emotional Stability* yang merupakan sifat dapat mengendalikan emosi secara stabil, dan (5) *Openness* merupakan sifat yang terbuka dan siap menghadapi perubahan, suka dengan hal yang baru.

Inventori Kepribadian yang didasarkan pada *Big Five Personality* telah digunakan dalam penelitian sebelumnya di Indonesia untuk mengukur keterkaitan antara dimensi kepribadian dengan performansi kerja, komitmen organisasional, keberhasilan kewirausahaan, dan perilaku konsumen (Ramdhani, 2012). *Input* dari rekomendasi profesi ini ialah butir-butir *Big Five Personality* oleh John (1990) dan telah diterjemahkan oleh beberapa peneliti sehingga dapat diadaptasi kedalam bahasa Indonesia. Dalam penelitian ini peneliti memilih inventori *Big Five* terjemahan dari Ramdhani (2012), dengan pertimbangan bahwa inventori ini bukan sekadar alih bahasa, namun juga disusun berdasarkan proses adaptasi budaya dan bahasa sehingga representatif terhadap konteks sosial budaya di Indonesia.

Adapun butir-butir *Big Five Personality* merupakan taksonomi kepribadian yang disusun berdasarkan pendekatan leksikal, yaitu sebuah cara untuk menggambarkan ciri individu yang dapat membedakannya dengan individu lainnya dengan mengelompokkan kalimat yang digunakan dalam keseharian (Ramdhani, 2012).

Untuk menentukan rekomendasi profesi yang tepat, dalam penelitian ini akan digunakan inventori *Big Five Personality* untuk mendapatkan nilai ukuran dimensi-dimensi *Big Five* yang ada pada seseorang dengan cara menggunakan pendekatan leksikal yang memiliki unsur ketidakpastian. Untuk memecahkan masalah ketidakpastian tersebut, diperlukan metode logika *fuzzy* yang bersifat fleksibel, dalam arti dapat beradaptasi dengan perubahan, dan ketidakpastian (Kusumadewi, 2013).

Sistem inferensi *fuzzy* yang akan digunakan ialah *Tsukamoto*. Kelebihan dari sistem inferensi *Tsukamoto* ini adalah dapat menyelesaikan masalah yang kompleks secara murni dari sebuah data (Wahyuni, Mahmudy, Iriany, 2016). Pada sistem rekomendasi profesi ini inferensi *fuzzy Tsukamoto* akan menggambarkan hubungan *input* dan *output* dengan aturan IF-THEN yang menghasilkan *output* jenis profesi dengan acuan *Top Ranked Personality - Based Work Styles for 22 Job Families* (Sackett, 2014). Acuan tersebut merupakan 22 *job families* yang didapatkan dari O*NET Database yang telah dikaitkan dengan *Big Five Personality*.

2. PENELITIAN TERKAIT

Parewe dan Mahmudy, (2016) menggunakan metode FIS *Tsukamoto* untuk seleksi calon karyawan, yang menghasilkan tingkat akurasi sistem yang tinggi sebesar 0.61. Adapun *input* dalam sistem meliputi : tes tulis, tes keterampilan, tes wawancara, dan tes kesehatan dengan *output* sistem berupa keputusan hasil seleksi diterima, dan tidak diterima.

Mansyur dan Hartati, (2014) menggunakan metode FIS *Tsukamoto* pada sistem pakar diagnosis penyakit karies pada gigi dengan jumlah 14 data *input*, dan 2 *ouput* pada *prototype* sistem pakar

tersebut yang menghasilkan 42 aturan yang digunakan untuk memetakan jenis karies gigi.

Wahyuni, Mahmudy, Iriany, (2016) mengimplementasikan FIS *Tsukamoto* pada peramalan curah hujan dengan menggunakan data curah hujan selama 10 hari, 20 hari, 170 hari, dan 340 hari sebelumnya yang menghasilkan tingkat akurasi menggunakan RMSE tertinggi sebesar 9.64, dan terendah sebesar 8.64.

Implementasi FIS *Tsukamoto* juga diimplementasikan pada penilaian prestasi kinerja pegawai dengan menggunakan 3 data *input* yang menghasilkan tingkat akurasi sistem sebesar 84% (Hadi dan Mahmudy, 2015).

Berdasarkan beberapa penelitian terkait menunjukkan bahwa FIS *Tsukamoto* terbukti cukup baik untuk masalah identifikasi dan klasifikasi. Oleh karena itu, penelitian ini merupakan penelitian baru dari implementasi FIS *Tsukamoto* untuk rekomendasi profesi dengan menggunakan *Big Five Personality* sebagai parameter.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Dalam perhitungan FIS *Tsukamoto*, harus ditentukan terlebih dahulu nilai *input* dari seorang individu, yaitu dengan sebuah tes kepribadian butir-butir dimensi *Big Five Personality* oleh John, (1990) yang diterjemahkan oleh Ramdhani, (2012) dan ditentukan *range* tiap dimensi untuk menggambarkan fungsi keanggotaan dalam FIS *Tsukamoto* yang disajikan pada Tabel 1. Dalam penelitian ini, tes *Big Five Personality* dijalankan menggunakan bahasa pemrograman php, tes tersebut akan menampilkan daftar pertanyaan sesuai dengan Tabel 1, menggunakan pilihan jawaban sebagai berikut :

- 1 = Sangat Tidak Setuju
- 2 = Tidak Setuju
- 3 = Netral
- 4 = Setuju
- 5 = Sangat Setuju

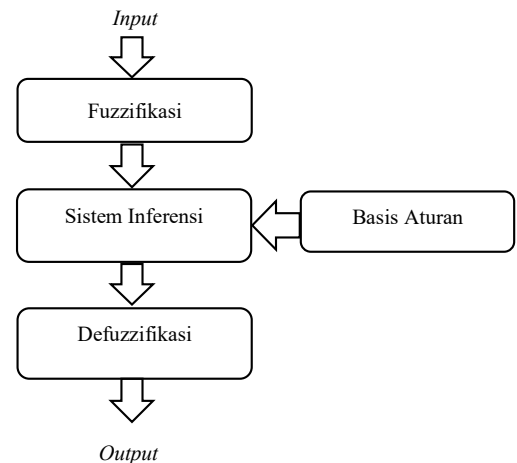
Adapun pilihan jawaban tersebut didapatkan dari *Big Five Personality Test* oleh pip.ori.org, nilai yang didapatkan dari *Big Five Personality* memiliki *range* 0-40 pada setiap dimensi dari *Big Five Personality*, yaitu *Extraversion*, *Aggreableness*, *Conscientiousness*, *Neuroticism*, dan *Openness*. Untuk skor penilaian didapatkan dengan melakukan perhitungan dengan menggunakan rumus yang digunakan oleh pip.ori.org dalam mendapatkan nilai *Big Five Personality*.

Pada penelitian ini digunakan sistem inferensi *Fuzzy Tsukamoto* yang akan menggambarkan hubungan *input* dan *output* dengan aturan IF-THEN, yang nilai *output*nya didapatkan dari acuan *Top Ranked Personality - Based Work Styles for 22 Job Families* (Sackett, 2014). Proses sistem inferensi

Fuzzy Tsukamoto memiliki beberapa proses yaitu fuzzifikasi, sistem inferensi, dan defuzzifikasi

Tabel 1. Butir – Butir dimensi *Big Five Personality*

Dimensi	Variabel	Range	Range Total
Extraversion	Banyak Bicara	0-5	0-40
	Tertutup	0-5	
	Penuh Aktivitas	0-5	
	Membangkitkan banyak antusiasme	0-5	
	Cenderung Pendiam	0-5	
	Mempunyai Kepribadian asertif	0-5	
	Terkadang malu, segan	0-5	
	Suka bergaul	0-5	
Aggreableness	Seorang yang cenderung mencari kesalahan orang lain	0-5	0-40
	Suka menolong dan tidak egois pada orang lain	0-5	
	Memulai pertengkaran dengan orang lain	0-5	
	Mempunyai sifat pemaaf	0-5	
	Pada umumnya dapat dipercaya	0-5	
	Bisa dingin dan menyendiri	0-5	
	Memberi perhatian dan baik hati kepada hampir setiap orang	0-5	
	Terkadang kasar terhadap orang lain	0-5	
	Menuntaskan pekerjaan	0-5	
	Kadang - kadang bisa sembrono	0-5	
Conscientiousness	Menuntaskan Pekerjaan	0-5	0 - 40
	Kadang – Kadang bisa sembrono	0-5	
	Seorang pekerja yang handal	0-5	
	Cenderung tidak teratur	0-5	
	Cenderung pemalas	0-5	
	Gigih sampai tugas diselesaikan	0-5	
	Mengerjakan sesuatu secara efisien	0-5	
	Membuat rencana -rencana dan melaksanakannya	0-5	
Neuroticism	Mudah kacau pikiran	0-5	0-40
	Santai, mengatasi stress dengan baik.	0-5	
	Bisa tegang	0-5	
	Terlalu khawatir	0-5	
	Stabil secara emosional.	0-5	
	Tidak mudah marah	0-5	
	Bisa murung	0-5	
	Tetap tenang dalam situasi - situasi tegang	0-5	
Openness	Mudah gugup	0-5	0-40
	Ingin tahu tentang banyak hal yang berbeda	0-5	
	Banyak akal, seorang pemikir yang serius	0-5	
	Memiliki imajinasi aktif	0-5	
	Berdaya cipta	0-5	
	Menghargai pengalaman-pengalaman artistik, estetik	0-5	
	Lebih suka pekerjaan yang rutin	0-5	
	Suka merefleksi, memainkan gagasan	0-5	
	Mempunyai sedikit minat artistik	0-5	
	Pintar dalam seni, musik / kesusasteraan	0-5	



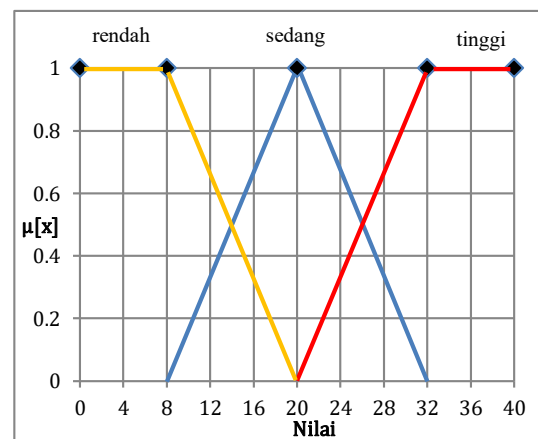
Gambar 1. Proses Logika Fuzzy

3.1 Fuzzifikasi

Proses fuzzifikasi merupakan perhitungan dari nilai *crisp* (tegas) dari sebuah *input* menjadi variabel linguistik berdasarkan derajat keanggotaan tertentu. Dalam penelitian ini terdapat 5 himpunan *fuzzy* yang terdiri dari *Extraversion*, *Aggreableness*, *Conscientiousness*, *Neuroticism*, dan *Openness*. Adapun fungsi keanggotaan himpunan *fuzzy* seperti berikut :

3.1.1 Himpunan Fuzzy Input

Pada variabel *Extraversion*, *Aggreableness*, *Conscientiousness*, *Neuroticism*, dan *Openness* terdapat 3 himpunan *fuzzy*, yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Dan persamaan 1, 2, 3 merupakan hasil dari pembentukan fungsi keanggotaan *Extraversion*.



Gambar 2. Fungsi Keanggotaan Himpunan Fuzzy

Derajat keanggotaan rendah :

$$\mu_{rendah}(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 8 \\ \frac{(20 - x)}{(20 - 8)} & 8 < x < 20 \\ 0; & x = 20 \end{cases}$$

Derajat keanggotaan sedang :

$$\mu_{\text{sedang}}(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 8 \\ \frac{(x-8)}{(20-8)} & 8 < x < 20 \\ 1; & x = 20 \\ \frac{(32-x)}{(32-20)} & 20 < x < 32 \\ 0; & x \geq 32 \end{cases}$$

Derajat keanggotaan tinggi :

$$\mu_{\text{tinggi}}(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 20 \\ \frac{(x-20)}{(32-20)} & 20 < x < 32 \\ 1; & x \geq 32 \end{cases}$$

3.1.2 Himpunan Fuzzy Output



Gambar 3. Fungsi Keanggotaan Output

Adapun jenis profesi yang akan direkomendasi kan sebagai *output* merupakan 22 *job families* yang didapatkan dari *O*NET Database* yang digambarkan pada Tabel 2. (Sackett, 2014).

3.2 Sistem Inferensi

Sistem Inferensi proses pengkonversian *input fuzzy* menggunakan aturan “If – Then” yang akan menjadi *output fuzzy* (berupa keputusan). Dalam proses sistem inferensi dilakukan penentuan variabel *output* untuk sistem rekomendasi profesi. Dalam proses sistem inferensi *fuzzy*, terlebih dahulu ditentukan nilai batasan fungsi keanggotaan yang akan digunakan sebagai acuan dalam *inputan* nilai setiap dimensi kepribadian.

Adapun aturan yang terbentuk didapatkan dari rumus kombinasi $3^5 = 243$ Aturan, untuk mendapatkan hasil *output* digunakan acuan *Top Ranked Personality- Based Work Styles for 22 Job Families* (Sackett, 2014).

3.3 Defuzzifikasi

Merupakan langkah akhir dari proses FIS *Tsukamoto*. Defuzzifikasi merupakan suatu proses konversi *output fuzzy* dari sistem inferensi kedalam bentuk *crisp* (tegas). Dalam tahap *Defuzzifikasi*, terdapat proses konversi *output fuzzy* dari sistem inferensi kedalam bentuk tegas (*Crisp*).

Tabel 2. Himpunan Fuzzy Hasil Output

No.	Job family	Kode
1.	Computer and Mathematical	A
2.	Architecture and Engineering	B
3.	Food Preparation and Serving Related	C
4.	Arts, Design, Entertainment, Sports, and Media	D
5.	Health Care Support	E
6.	Building and Grounds Cleaning and Maintenance	F
7.	Construction and Extraction	G
8.	Production	H
9.	Office and Administrative Support	I
10.	Installation, Maintenance, and Repair	J
11.	Management	K
12.	Education, Training, and Library	L
13.	Sales and Related	M
14.	Personal Care and Service	N
15.	Farming, Fishing, and Forestry	O
16.	Transportation and Material Moving	P
17.	Life, Physical, and Social Science	Q
18.	Business and Financial Operations	R
19.	Legal	S
20.	Health Care Practitioners and Technical	T
21.	Community and Social Services	U
22.	Protective Service	V

Tabel 3. Himpunan fuzzy dan domain dari variabel input

Variabel	Domain	Nilai Linguistik
Extraversion	0 – 20	Rendah
	12 – 28	Sedang
	20 – 40	Tinggi
Aggreableness	0 – 20	Rendah
	12 – 28	Sedang
	20 – 40	Tinggi
Conscientiousness	0 – 20	Rendah
	12 – 28	Sedang
	20 – 40	Tinggi
Neuroticism	0 – 20	Rendah
	12 – 28	Sedang
	20 – 40	Tinggi
Openness	0 – 20	Rendah
	12 – 28	Sedang
	20 – 40	Tinggi

Tabel 4. Basis Aturan

No.	extra	agree	cons	neuro	open	Job family
1.	rendah	sedang	sedang	rendah	tinggi	A
2.	rendah	sedang	sedang	sedang	tinggi	
3.	rendah	sedang	sedang	tinggi	tinggi	
4.	sedang	sedang	sedang	rendah	tinggi	
5.	sedang	sedang	sedang	sedang	tinggi	
6.	sedang	sedang	sedang	tinggi	tinggi	
7.	tinggi	sedang	sedang	rendah	tinggi	
8.	tinggi	sedang	sedang	sedang	tinggi	
9.	tinggi	sedang	sedang	tinggi	tinggi	
10.	rendah	sedang	tinggi	sedang	tinggi	B
11.	sedang	sedang	tinggi	sedang	tinggi	
12.	rendah	tinggi	sedang	sedang	rendah	
13.	rendah	tinggi	sedang	sedang	sedang	C
14.	rendah	tinggi	sedang	sedang	tinggi	
15.	sedang	tinggi	sedang	sedang	rendah	
16.	sedang	tinggi	sedang	sedang	sedang	
17.	sedang	tinggi	sedang	sedang	tinggi	
18.	tinggi	tinggi	sedang	sedang	rendah	
19.	tinggi	tinggi	sedang	sedang	sedang	
20.	tinggi	tinggi	sedang	sedang	tinggi	
21.	rendah	rendah	tinggi	tinggi	tinggi	D
22.	rendah	sedang	tinggi	tinggi	tinggi	
23.	rendah	tinggi	tinggi	tinggi	tinggi	
24.	sedang	rendah	tinggi	tinggi	tinggi	
25.	sedang	sedang	tinggi	tinggi	tinggi	
26.	sedang	tinggi	tinggi	tinggi	tinggi	
27.	sedang	rendah	tinggi	tinggi	tinggi	
28.	sedang	sedang	tinggi	tinggi	tinggi	
29.	sedang	tinggi	tinggi	tinggi	tinggi	
30.	rendah	sedang	tinggi	tinggi	rendah	E
31.	rendah	sedang	tinggi	tinggi	sedang	
32.	rendah	sedang	tinggi	tinggi	tinggi	
33.	sedang	sedang	tinggi	tinggi	rendah	
34.	sedang	sedang	tinggi	tinggi	sedang	
35.	sedang	sedang	tinggi	tinggi	tinggi	
36.	tinggi	sedang	tinggi	tinggi	rendah	
37.	tinggi	sedang	tinggi	tinggi	sedang	
38.	tinggi	sedang	tinggi	tinggi	tinggi	
39.	rendah	sedang	tinggi	sedang	rendah	F
40.	rendah	sedang	tinggi	sedang	sedang	
41.	rendah	sedang	tinggi	sedang	tinggi	
42.	sedang	sedang	tinggi	sedang	rendah	
43.	sedang	sedang	tinggi	sedang	sedang	
44.	sedang	sedang	tinggi	sedang	tinggi	
45.	tinggi	sedang	tinggi	sedang	rendah	
46.	tinggi	sedang	tinggi	sedang	sedang	
47.	tinggi	sedang	tinggi	sedang	tinggi	

4. IMPLEMENTASI

Untuk melakukan perhitungan *Fuzzy Inference System (FIS) Tsukamoto*, diperlukan value dari nilai *input* yang didapatkan dari tes *Big Five Personality*, adapun contoh nilai *input* untuk perhitungan tersebut disajikan pada Tabel 5.

No.	extra	agree	cons	neuro	open	Job family
48.	rendah	sedang	tinggi	sedang	rendah	G
49.	rendah	sedang	tinggi	sedang	sedang	
50.	rendah	sedang	tinggi	sedang	tinggi	
51.	sedang	sedang	tinggi	sedang	rendah	
52.	sedang	sedang	tinggi	sedang	sedang	
53.	sedang	sedang	tinggi	sedang	tinggi	
54.	tinggi	sedang	tinggi	sedang	rendah	
55.	tinggi	sedang	tinggi	sedang	sedang	
56.	tinggi	sedang	tinggi	sedang	tinggi	
57.	rendah	tinggi	tinggi	sedang	rendah	H
58.	rendah	tinggi	tinggi	sedang	sedang	
59.	rendah	tinggi	tinggi	sedang	tinggi	
60.	tinggi	tinggi	tinggi	sedang	rendah	
61.	tinggi	tinggi	tinggi	sedang	sedang	
62.	tinggi	tinggi	tinggi	sedang	tinggi	
63.	rendah	tinggi	tinggi	rendah	rendah	
64.	rendah	tinggi	tinggi	rendah	sedang	
65.	rendah	tinggi	tinggi	rendah	tinggi	
66.	rendah	tinggi	tinggi	tinggi	rendah	J
67.	rendah	tinggi	tinggi	tinggi	sedang	
68.	rendah	tinggi	sedang	tinggi	rendah	
69.	rendah	tinggi	sedang	tinggi	tinggi	
70.	sedang	sedang	tinggi	rendah	rendah	K
71.	sedang	sedang	tinggi	rendah	sedang	
72.	sedang	sedang	tinggi	rendah	tinggi	
73.	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	
74.	sedang	sedang	rendah	sedang	sedang	
74.	sedang	sedang	sedang	tinggi	rendah	
75.	sedang	sedang	sedang	tinggi	sedang	
76.	sedang	tinggi	sedang	tinggi	sedang	
77.	sedang	tinggi	tinggi	tinggi	sedang	
79.	rendah	rendah	tinggi	sedang	sedang	M
80.	rendah	rendah	tinggi	sedang	tinggi	
81.	rendah	rendah	tinggi	tinggi	sedang	
82.	rendah	sedang	sedang	sedang	rendah	
83.	rendah	sedang	sedang	sedang	sedang	
84..	sedang	tinggi	tinggi	tinggi	tinggi	
85.	sedang	tinggi	tinggi	tinggi	sedang	
86.	rendah	tinggi	tinggi	tinggi	sedang	
87.	rendah	tinggi	tinggi	tinggi	rendah	
88.	sedang	sedang	sedang	tinggi	rendah	U
89.	sedang	sedang	sedang	tinggi	sedang	

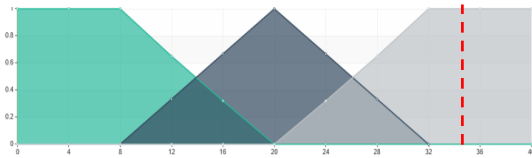
Tabel 5. Contoh Permasalahan

Variabel Input	Nilai Input
Extraversion	35
Agreeableness	25
Consciousness	22
Neuroticism	17
Openness	28

4.1 Fuzzifikasi

Setelah didapatkan nilai *input (crisp)* maka proses awal adalah mengelompokkan nilai *input* tersebut kedalam bentuk *fuzzy* dengan variabel linguistik sebagai berikut.

a. Variabel Linguistik *Extraversion*

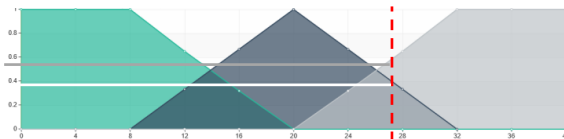


Gambar 4. Fungsi Keanggotaan *Extraversion*

$$\mu_{rendah}(35) = 0; \mu_{sedang}(35) = 0; \mu_{tinggi}(35) = 1;$$

Nilai *input crisp* untuk *Extraversion* adalah 35 yang berada pada variabel linguistik tinggi. Adapun nilai *input* 35 tersebut berada pada derajat keanggotaan 1 untuk tinggi, dan pada variabel linguistik rendah dan sedang memiliki derajat keanggotaan 0.

b. Variabel Linguistik *Agreeableness*



Gambar 5. Fungsi Keanggotaan *Agreeableness*

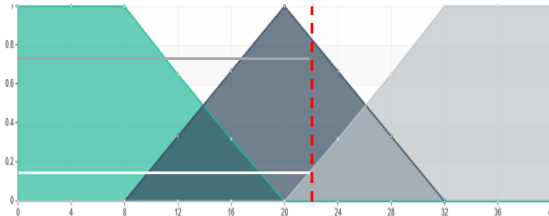
$$\mu_{rendah}(25) = 0$$

$$\mu_{sedang}(25) = \frac{(b-x)}{(b-a)} = \frac{(32-25)}{(32-20)} = \frac{7}{12} = 0,583$$

$$\mu_{tinggi}(25) = \frac{(x-a)}{(b-a)} = \frac{(25-20)}{(32-20)} = \frac{5}{12} = 0,417$$

Nilai *input crisp* untuk *Agreeableness* adalah 25 yang berada pada variabel linguistik sedang, dan variabel linguistik tinggi. Derajat keanggotaan 0 untuk variabel linguistik rendah, derajat keanggotaan 0,583 pada variabel linguistik sedang, dan derajat keanggotaan 0,417 untuk variabel linguistik tinggi.

c. Variabel Linguistik *Conscientiousness*



Gambar 6. Fungsi Keanggotaan *Conscientiousness*

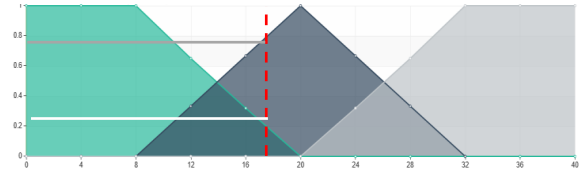
$$\mu_{rendah}(22) = 0$$

$$\mu_{sedang}(22) = \frac{(b-x)}{(b-a)} = \frac{(22-25)}{(32-20)} = \frac{10}{12} = 0,883$$

$$\mu_{tinggi}(22) = \frac{(x-a)}{(b-a)} = \frac{(22-20)}{(32-20)} = \frac{2}{12} = 0,167$$

Nilai *input crisp* untuk *Conscientiousness* adalah 22 yang berada pada variabel linguistik sedang, dan variabel linguistik tinggi. Derajat keanggotaan 0 untuk variabel linguistik rendah, derajat keanggotaan 0,833 pada variabel linguistik sedang, dan derajat keanggotaan 0,167 untuk variabel linguistik tinggi.

d. Variabel Linguistik *Neuroticism*



Gambar 7. Fungsi Keanggotaan *Neuroticism*

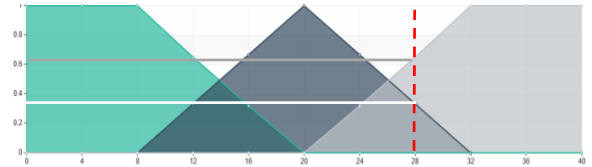
$$\mu_{rendah}(17) = \frac{(b-x)}{(b-a)} = \frac{(20-17)}{(20-8)} = \frac{3}{12} = 0,25$$

$$\mu_{sedang}(17) = \frac{(b-x)}{(b-a)} = \frac{(17-8)}{(20-8)} = \frac{9}{12} = 0,75$$

$$\mu_{tinggi}(17) = 0$$

Nilai *input crisp* untuk *Neuroticism* adalah 17 yang berada pada variabel linguistik rendah, dan variabel linguistik sedang. Derajat keanggotaan 0,25 pada variabel linguistik rendah, derajat keanggotaan 0,75 untuk variabel linguistik sedang, dan derajat keanggotaan 0 untuk variabel linguistik tinggi.

e. Variabel Linguistik *Openness*



Gambar 8. Fungsi Keanggotaan *Openness*

$$\mu_{rendah}(28) = 0$$

$$\mu_{sedang}(28) = \frac{(b-x)}{(b-a)} = \frac{(20-17)}{(20-8)} = \frac{3}{12} = 0,333$$

$$\mu_{tinggi}(28) = \frac{(x-a)}{(b-a)} = \frac{(17-8)}{(20-8)} = \frac{9}{12} = 0,667$$

Nilai *input crisp* untuk *Openness* adalah 28 yang berada pada variabel linguistik sedang, dan variabel linguistik tinggi. Derajat keanggotaan 0 untuk variabel linguistik rendah, derajat keanggotaan 0,333 pada variabel linguistik sedang, dan derajat keanggotaan 0,667 untuk variabel linguistik tinggi.

4.2 Sistem Inferensi

Sistem inferensi dalam rekomendasi profesi ini menggunakan aturan “*IF-THEN*”. Adapun jumlah aturan *fuzzy* didapatkan dari persamaan 1.

Kombinasi variabel linguistik

$$\frac{n!}{(n-k)!k!} = \frac{3!}{(3-1)!1!} = 3 \quad (1)$$

$$3^5 = 243 \text{ Aturan}$$

Dari aturan *fuzzy* tersebut akan dicari aturan yang sesuai dengan hasil dari proses fuzzifikasi

sebelumnya. Untuk contoh permasalahan tersebut didapatkan 16 aturan yang sesuai, adapun hasil aturan disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Aturan Fuzzy yang sesuai

<i>Id_aturan</i>	<i>extra</i>	<i>aggre</i>	<i>cons</i>	<i>Neuro</i>	<i>Open</i>	<i>Output</i>	<i>Rekomendasi</i>
R-200	tinggi	sedang	sedang	rendah	sedang	sedang	A
R-201	tinggi	sedang	sedang	rendah	tinggi	tinggi	A
R-203	tinggi	sedang	sedang	sedang	sedang	tinggi	A
R-204	tinggi	sedang	sedang	sedang	tinggi	tinggi	A
R-213	tinggi	sedang	tinggi	sedang	tinggi	tinggi	A
R-210	tinggi	sedang	tinggi	rendah	tinggi	tinggi	A
R-212	tinggi	sedang	tinggi	sedang	sedang	tinggi	F
R-209	tinggi	sedang	tinggi	rendah	sedang	tinggi	F
R-227	tinggi	tinggi	sedang	rendah	sedang	tinggi	C
R-228	tinggi	tinggi	sedang	rendah	tinggi	tinggi	C
R-230	tinggi	tinggi	sedang	sedang	sedang	tinggi	C
R-231	tinggi	tinggi	sedang	sedang	tinggi	tinggi	C
R-236	tinggi	tinggi	tinggi	rendah	sedang	tinggi	H
R-237	tinggi	tinggi	tinggi	rendah	tinggi	tinggi	H
R-239	tinggi	tinggi	tinggi	sedang	sedang	tinggi	H
R-240	tinggi	tinggi	tinggi	sedang	tinggi	tinggi	H

Tabel 7. Nilai Min dari proses Fungsi Implikasi

<i>Id_aturan</i>	μ_{extra}	μ_{aggre}	μ_{cons}	μ_{neuro}	μ_{open}	<i>Min</i>	<i>Output</i>
R-200	1	0,583	0,833	0,25	0,333	0,25	sedang
R-201	1	0,583	0,833	0,25	0,667	0,25	tinggi
R-203	1	0,583	0,833	0,75	0,333	0,333	tinggi
R-204	1	0,583	0,833	0,75	0,667	0,583	tinggi
R-213	1	0,583	0,167	0,75	0,667	0,167	tinggi
R-210	1	0,583	0,167	0,25	0,667	0,167	tinggi
R-212	1	0,583	0,167	0,75	0,333	0,167	tinggi
R-209	1	0,583	0,167	0,25	0,333	0,167	tinggi
R-227	1	0,417	0,833	0,25	0,333	0,25	tinggi
R-228	1	0,417	0,833	0,25	0,667	0,25	tinggi
R-230	1	0,417	0,833	0,75	0,333	0,333	tinggi
R-231	1	0,417	0,833	0,75	0,667	0,417	tinggi
R-236	1	0,417	0,167	0,25	0,333	0,167	tinggi
R-237	1	0,417	0,167	0,25	0,667	0,167	tinggi
R-239	1	0,417	0,167	0,75	0,333	0,167	tinggi
R-240	1	0,417	0,167	0,75	0,667	0,167	tinggi
R-212	1	0,583	0,167	0,75	0,333	0,167	tinggi
R-213	1	0,583	0,167	0,75	0,667	0,167	tinggi
R-227	1	0,417	0,833	0,25	0,333	0,25	tinggi

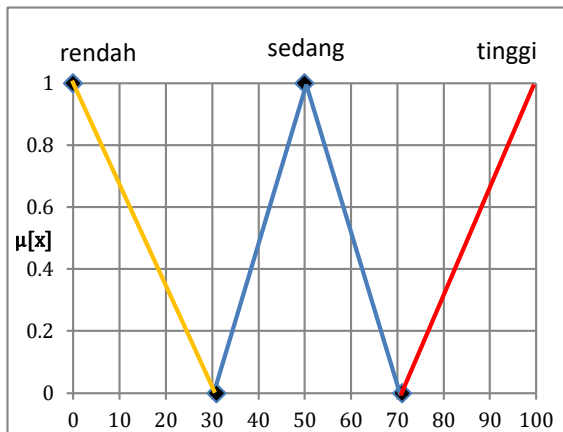
4.2.1 Aplikasi Fungsi Implikasi

Setelah mendapatkan aturan yang sesuai, maka langkah selanjutnya adalah mengambil derajat keanggotaan minimum dari setiap nilai linguistik yang ada pada setiap aturan yang sesuai. Adapun dapat disajikan pada Tabel 7.

Pada Tabel 7. akan dipilih nilai minimum, yang akan menjadi ukuran nilai μ_{Output} yang akan menentukan seberapa besar kecocokan suatu *output*. Selanjutnya adalah menentukan nilai *crisp* z dari setiap aturan, dimana nilai *crisp* z akan digunakan dalam proses selanjutnya yaitu proses defuzzifikasi. Adapun rumus untuk menghitung nilai *crisp* z disajikan pada persamaan 2.

$$z = z_{max} - \alpha (z_{max} - z_{min}) \quad (2)$$

Untuk memperoleh nilai z_{max} dan z_{min} , terlebih dahulu dibuat grafik batas keanggotaan untuk nilai μ_{output} berdasarkan rule yang telah didapatkan.



Gambar 9. Fungsi Keanggotaan Output

Setelah mengetahui nilai z_{min} dan z_{max} dari masing masing aturan yang sesuai, pada Tabel 8. akan disajikan hasil perhitungan nilai z yang akan digunakan untuk tahap selanjutnya yaitu defuzzifikasi.

4.3 Defuzzifikasi

Metode defuzzifikasi yang digunakan adalah metode rata – rata terpusat pada persamaan 3.

$$Z = \left(\frac{\alpha_1 \times z_1 + \alpha_n \times z_n}{\sum \alpha_{1..n}} \right) \quad (3)$$

$$Z = 88.909285357321$$

Maka *output* rekomendasi profesi yang mendekati nilai z adalah A yaitu *Computer and Mathematical*, dengan rincian yang disajikan dalam Tabel 9.

Tabel 8. Nilai Crisp z

Id_aturan	α -predikat	z_{min}	z_{max}	z	Rekomendasi
R-200	0,25	30	70	60	A
R-201	0,25	70	100	92,5	A
R-203	0,333	70	100	90,01	A
R-204	0,583	70	100	82,51	A
R-213	0,167	70	100	94,99	A
R-210	0,167	70	100	94,99	A
R-212	0,167	70	100	94,99	F
R-209	0,167	70	100	94,99	F
R-227	0,25	70	100	92,5	C
R-228	0,25	70	100	92,5	C
R-230	0,333	70	100	92,5	C
R-231	0,417	70	100	87,49	C
R-236	0,167	70	100	94,99	H
R-237	0,167	70	100	94,99	H
R-239	0,167	70	100	94,99	H
R-240	0,167	70	100	94,99	H
$\sum \alpha_n = 4.002$					

Tabel 9. Rincian Hasil Ouput

Id_Aturan	α -predikat	z_{min}	z_{max}	z	Output	Rek.
R-203	0,333	70	100	90,01	tinggi	A

5. Pengujian Akurasi Sistem

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian akurasi sistem yang dilakukan untuk tujuan mengetahui seberapa besar akurasi sistem dari rekomendasi profesi ini dengan cara melakukan pengujian terhadap 243 data aturan.

Adapun pada Tabel 10. disajikan data uji sejumlah 22 data berikut dengan hasil *output* yang berasal dari rekomendasi sistem, dan aturan didapatkan berdasarkan acuan *Top Ranked Personality- Based Work Styles for 22 Job Families* (Sackett, 2014) .

Tabel 10. Pengujian Akurasi Sistem

Extra	Agree	Cons	Neuro	Open	Output	Aturan	Nilai
40	40	35	40	31	A	A	1
35	25	22	17	28	A	A	1
29	29	18	24	25	B	C	0
37	33	31	27	24	D	D	1
16	18	15	15	19	E	L	0
28	26	26	29	24	F	D	0
38	23	32	32	36	C	C	1
34	33	27	35	32	D	D	1
39	24	15	29	12	A	A	1
28	18	23	21	22	A	A	1
22	25	25	22	22	C	L	0
24	25	25	24	26	A	A	1
24	27	28	19	27	H	B	0
34	34	31	32	33	D	D	1
27	23	29	28	35	C	C	1
25	25	30	33	34	C	C	1
27	23	30	31	35	B	A	0
34	38	30	32	36	D	D	1
38	36	36	37	32	D	D	1
26	19	24	32	36	C	A	0
38	36	33	23	32	D	D	1
40	28	33	29	26	F	D	0
Total							14

Keterangan :

Extra = Dimensi *Extraversion*
 Agree = Dimensi *Agreeableness*
 Cons = Dimensi *Conscientiousness*
 Neuro = Dimensi *Neuroticism*
 Open = Dimensi *Openness*
 Nilai = 1, apabila sesuai
 0, tidak sesuai

Berdasarkan Tabel 10. yang menunjukkan perbandingan antara hasil *output* sistem dengan perhitungan *Fuzzy Inference System* (FIS) Tsukamoto dan data aturan dengan 22 data uji dapat dihitung besarnya akurasi dengan perhitungan persamaan 4.

$$\text{Nilai Akurasi} = \frac{\text{Jumlah Data Akurat}}{\text{Jumlah Data}} \times 100\% \quad (4)$$

$$= \frac{14}{22} \times 100\% = 63\%$$

Akurasi sistem rekomendasi profesi berdasarkan *Big Five Personality* menggunakan *Fuzzy Inference System* (FIS) Tsukamoto berdasarkan 22 data uji memiliki tingkat keberhasilan yaitu sebesar 63%.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa metode *Fuzzy Inference System* (FIS) Tsukamoto dapat digunakan dalam sistem rekomendasi profesi

berdasarkan *Big Five Personality* dengan tujuan untuk memberikan rekomendasi profesi yang tepat kepada seseorang berdasarkan nilai dimensi *Big Five Personality*.

Dalam penelitian ini, hasil *output* rekomendasi sistem ditentukan berdasarkan data aturan berdasarkan acuan *Top Ranked Personality- Based Work Styles for 22 Job Families* (Sackett, 2014). Hasil pengujian akurasi sistem rekomendasi didapatkan dari perbandingan hasil *output* sistem dan data aturan tersebut.

Berdasarkan hasil pengujian tersebut didapatkan nilai akurasi sebesar 63% dan nilai eror sebesar 37%. Nilai eror tersebut disebabkan oleh penentuan fungsi keanggotaan yang belum optimal, Oleh karena itu, untuk penelitian selanjutnya dapat digunakan metode algoritma evolusi untuk menentukan fungsi keanggotaan yang optimal sehingga dapat menghasilkan nilai akurasi yang lebih baik, seperti yang telah dilakukan oleh Parewe, dkk (2018) yang melakukan Hibridisasi Logika Fuzzy dengan Algoritma Genetika yang terbukti dapat menghasilkan tingkat akurasi yang lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- AMALIYAH, M., NOVIYANTO, F., 2013. Aplikasi Tes Kepribadian untuk Penempatan Karyawan Menggunakan Metode MBTI (Myers-Briggs Type Indicator) Berbasis Web, Jurnal STI e-ISSN: 2338-5197 Volume 1 Nomor 2, Oktober 2013
- GOLDBERG, L.T., 1981. Language and individual differences: The search for universal in personality lexicons. In L. Wheeler (ed.). *Review of Personality and Social Psychology*. 2, 141-165. Beverly hills, CA.: Sage Pub.
- GOLDBERG, L. R., 1992. The development of markers for the Big-Five factor structure. *Psychological Assessment* 4, 26-42. doi:10.1037/1040-3590.4.1.26
- HADI H. N., MAHMUDY W. F., 2015. Penilaian Prestasi Kinerja Pegawai Menggunakan *Fuzzy*. Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK) vol. 2, no. 1.
- JOHN, O., 1990. The 'Big Five' factor taxonomy: Dimensions of personality in the natural language and questionnaires. In L.A. Pervin (Ed.), *Handbook of personality: Theory and research* (pp. 66100). New York: Guilford Press.
- KUSUMADEWI, S., PURNOMO, H., 2013. Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan, Graha Ilmu Yogyakarta.

- LARSON, L.M., ROTTINGHAUS P.J., BORGES F.H., 2002. Meta – analyses of Big Six Interests and Big Five Personality Factors, *Journal of Vocational Behavior* 61, pp.217–239
- MANSYUR, S. H., HARTATI, S., 2014. Prototipe Sistem Pakar Pendiagnosa Penyakit Karies Pada Gigi Menggunakan *Fuzzy Inference System* Dengan Metode Tsukamoto. *Berkala Ilmiah MIPA*, 24 (Vol 24, No 1 (2014)), 89–100.
- PAREWE, A. M. A. K., MAHMUDY, W. F., 2016. Seleksi Calon Karyawan Menggunakan Metode *Fuzzy Tsukamoto*. Seminar Nasional Sistem Informasi Indonesia, 2-3 November 2015, 18–19.
- PAREWE, A. M. A. K., dkk., 2018. *Dental Disease Detection Using Hybrid Fuzzy Logic and Evolution Strategies*. *Journal of Telecommunication, Electronic and Computer Engineering* Vol. 10 No. 1-8.
- Q. D. NGUYEN, T. HUYNH, T. A. NGUYEN-HOANG., 2016. Adaptive methods for job recommendation based on user clustering. *NICS 2016 - Proc. 2016 3rd Natl. Found. Sci. Technol. Dev. Conf. Inf. Comput. Sci.*, pp. 165–170.
- RAMDHANI, N., 2012. Adaptasi Bahasa dan Inventory Big Five. *Jurnal Psikologi* volume 39, No. 2, Desember 2012 : 189–207. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- SACKETT, P. R., 2014. Which Personality Attributes Are Most Important in the Workplace. *Perspectives on Psychological Science*, 9(5), 538-551.
- SEIBERT, S. E., & KRAIMER, M. L., 2001. The Five-Factor Model of Personality and Career Success. *Journal of Vocational Behavior* 58, 1-21.
- SOEPOMO, P., 2013. Aplikasi Tes Kepribadian untuk Penempatan Karyawan Menggunakan Metode MBTI (Myers-Briggs Type Indicator) Berbasis Web (Studi Kasus : PT . Winata Putra Mandiri), 1, 607–616.
- WIDHIASTUTI, H., 2014. Big Five Personality sebagai Prediktor Kreativitas dalam Meningkatkan Kinerja Anggota Dewan. *Jurnal Psikologi* Volume 41, No. 1, Juni 2014: 115 – 133. Fakultas Psikologi Universitas Semarang.
- WAHYUNI, I., MAHMUDY W. F., IRIANY A., 2016. Rainfall prediction in Tengger region Indonesia using Tsukamoto *fuzzy inference system*. *Proc. - 2016 1st Int. Conf. Inf. Technol.*
- Inf. Syst. Electr. Eng. ICITISEE 2016*, pp. 130–135.