

Sistem Pakar Pengembangan Skala Minat Karir Mahasiswa Dengan Inferensi Fuzzy Tsukamoto

The Expert System Of The Development Of Student's Career Interest Scales Using Tsukamoto's Inference Fuzzy

Tsani Agustin Aghnia Toibin S¹, Agus Sidiq Purnomo²

¹Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Mercu Buana Yogyakarta, Jl. Wates Km. 10 Yogyakarta 55753, Indonesia
Email : tsaniagustin87@gmail.com, sidiq@mercubuana-yogya.ac.id

ABSTRAK

Karir memiliki peran yang signifikan dalam kehidupan seseorang. Kepuasan seseorang dalam bekerja menjadi lebih tinggi jika karir tersebut sesuai dengan minat yang dimilikinya. Dalam penelitian ini, peneliti bertujuan membuat sistem pakar yang dapat memberikan gambaran tentang skala pengembangan minat karir mahasiswa dengan metode *fuzzy logic* yang mana membutuhkan beberapa variabel yaitu *realistic*, *investigative*, *artistic*, *social*, *enterprise* dan *conventional* yang mana di masing-masing variabel akan diambil nilai *z-score*. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan dengan 100 data skala minat karir mahasiswa, dapat disimpulkan bahwa implementasi metode *fuzzy tsukamoto* memperoleh total akurasi sebesar 67% data yang sesuai dan 33% data yang tidak sesuai.

Kata kunci : Minat Karir; Pengembangan; *Fuzzy Tsukamoto*.

ABSTRACT

Careers have a significant role in a person's life. A person's satisfaction in working becomes higher if the career meets his/her interests. In this study, researchers aim to create an expert system that can provide an overview of the scale of development of students' career interests with fuzzy logic methods requiring some variables such as realistic, investigative, artistic, social, enterprise and conventional where the value of each variable will be in z-score. Based on the tests that have been carried out within 100 career interest data, it was concluded that the implementation of the Tsukamoto fuzzy method obtained the total accuracy by 67% of the test data matched and 33% of the test data did not match.

Keywords: *Career Interest; Development; Fuzzy Tsukamoto*.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan komputer dewasa ini telah mengalami banyak perubahan yang sangat pesat. Komputer juga memiliki bidang kecerdasan yang sangat populer yaitu sistem pakar. Sistem pakar dimanfaatkan untuk berbagai bidang, salah satunya adalah bidang psikologi. Pengimplementasian sistem pakar dalam bidang psikologi dapat berupa konsultasi kepribadian seperti pengembangan minat karir, karir memiliki peran yang signifikan dalam kehidupan seseorang.

Pola minat juga menjadi salah satu penentu keberhasilan karyawan dalam dunia kerja ditentukan oleh sikap dan kemampuan, akan tetapi kepuasan seseorang dalam bekerja menjadi lebih tinggi jika karir tersebut sesuai dengan minatnya. Sampai saat ini masih banyak pelamar kerja yang memilih pekerjaan tanpa melihat kemampuan dan minat yang dimiliki. Hal tersebut menunjukkan bahwa karir para pencari kerja belum matang, sehingga para pelamar belum mampu menentukan pilihan karirnya secara mantap. Terbatasnya jumlah pakar untuk konsultasi pengembangan minat karir merupakan salah satu penyebab hal tersebut dapat terjadi.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti membuat sistem menggunakan parameter-parameter tertentu yang kemudian nantinya dapat memberikan kemudahan bagi pengguna untuk memilih pekerjaan sesuai dengan minat dan kemampuan yang dimiliki.

2. TINJAUAN PUSTAKA

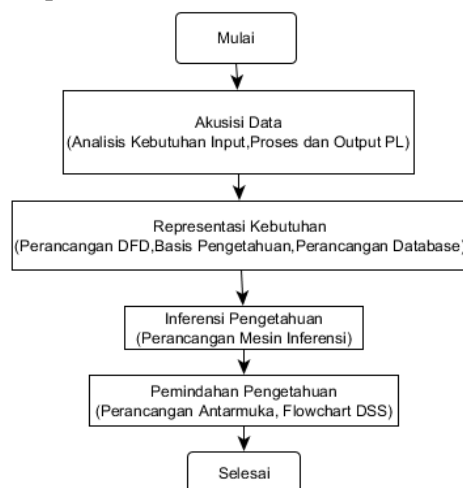
Penelitian ini telah ditinjau beberapa penelitian sebelumnya. Dalam penelitian Nugraha & Herlawati tes minat bakat berbasis android dirancang dengan sederhana dan interaktif, agar mudah dalam penggunaannya. Tes minat dan bakat berbasis android menggunakan metode *waterfall* (Nugraha & Herlawati, 2016). Dalam penelitian Salisah dkk, lebih memilih menggunakan *forward chaining* dalam membangun sistem untuk mesin inferensinya. Hasil analisa menunjukkan bahwa sistem pakar ini memerlukan 27 indikator, 83 variabel dan 33 rule. Mesin inferensi *forward chaining* berhasil digunakan untuk mengidentifikasi bakat anak menurut standar USOE Amerika (Salisah, Lidya, & Defit, 2015).

Dalam perancangan software bimbingan dan pengembangan karir yang dipublikasikan oleh Irwan dkk, penghitungan penalaran menggunakan metode *certainty factor*, metode ini digunakan karena tanpa harus menggunakan perhitungan statistik sebagaimana halnya pada metode lain. dan aplikasi dirancang berbasis web (Irwan dkk, 2017).

Penelitian yang dilakukan oleh Rozi dan Purnomo dalam pembuatan sistem rekomendasi pemilihan minat menggunakan metode mamdani. Memperoleh hasil penelitian yaitu (a) Pemintaran sistem informasi medik sejumlah 84 aturan dengan 5 variabel, (b) Peminatan sistem informasi *mobile* multimedia sejumlah 16 aturan dengan 2 variabel, (c) Peminatan sistem informasi akuntansi sejumlah 64 aturan dengan 4 variabel, dan (d) Peminatan sistem informasi manajemen sejumlah 84 aturan dengan 5 variabel (Rozi & Purnomo, 2017). Penelitian oleh Asmara menggunakan metode penelitian dan pengembangan. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini yaitu jaringan syaraf tiruan dibangun dengan model satu lapisan (*single layer*) (Asmara & Haryato, 2015).

3. METODOLOGI PENELITIAN

Secara garis besar proses jalannya penelitian ini dibagi menjadi 4 tahapan, yaitu: (1) Akuisisi data, (2) Representasi kebutuhan, (3) Inferensi pengetahuan, dan (4) Pemindahan pengetahuan. Desain jalannya penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 6 Desain Sistem

3.1 Akuisisi Data

Akuisisi data merupakan kegiatan untuk mencari dan mengumpulkan data untuk analisis kebutuhan perangkat lunak yaitu meliputi analisis kebutuhan *input*, analisis kebutuhan proses dan analisis kebutuhan *output*.

Analisis kebutuhan *input* merupakan masukan yang diberikan dari ahli psikolog mengenai data yang dijadikan sebagai dasar acuan status minat karir dengan menggunakan metode *fuzzy tsukamoto*.

Analisis kebutuhan proses merupakan proses penalaran untuk menentukan minat karir berdasarkan data pokok yang dimasukan oleh pengguna menggunakan metode *fuzzy tsukamoto*. Dengan demikian sistem ini akan memberikan hasil penentuan status minat karir berdasarkan masukan beberapa data yaitu *realistic, investigative, artistic, social, enterprise* dan *conventional*.

Analisis kebutuhan *output* merupakan hasil perhitungan data pokok yang telah dilakukan. Perhitungan dilakukan menggunakan metode *fuzzy tsumakoto* dan keterangan status minat karir yang meliputi Ya dan Tidak.

3.2 Representasi Kebutuhan

3.2.1 Perancangan Basis Pengetahuan

Perancangan basis pengetahuan pada *fuzzy tsukamoto* meliputi variabel masukan, variabel keanggotaan, variabel status minat karir dan basis aturan dapat dilihat pada Tabel 1 sampai dengan Tabel 4.

Tabel 3. Variabel *Input*

No	Variabel	Bagian
1	<i>Realistic</i>	Aktivitas
		Kemampuan
		Profesi
2	<i>Investigative</i>	Aktivitas
		Kemampuan
		Profesi
3	<i>Artistic</i>	Aktivitas
		Kemampuan
		Profesi
4	<i>Social</i>	Aktivitas
		Kemampuan
		Profesi
5	<i>Enterprise</i>	Aktivitas
		Kemampuan
		Profesi
6	<i>Conventional</i>	Aktivitas
		Kemampuan
		Profesi

Tabel 4. Variabel *Output*

No	Status Minat Karir	Score
1	Ya	36
2	Tidak	5

Setiap variabel memiliki keanggotaan dan basis aturan yang sama. Contoh keanggotaan dan basis pengetahuan variabel *realistic* dapat dilihat pada Tabel 3 sampai Tabel 4.

Tabel 5. Keanggotaan Variabel *Realistic*

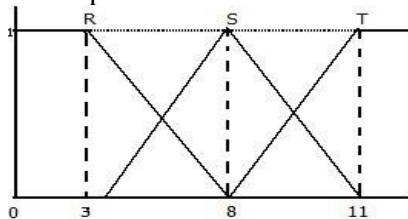
No	Batas			Bagian	Keterangan
	Bawah	Tengah	Atas		
1	3	3	8	Aktivitas	Rendah
2	3	8	11	Aktivitas	Sedang
3	8	11	11	Aktivitas	Tinggi
4	3	3	8	Kemampuan	Rendah
5	3	8	11	Kemampuan	Sedang
6	8	11	11	Kemampuan	Tinggi
7	4	4	9	Profesi	Rendah
8	4	9	14	Profesi	Sedang
9	9	14	14	Profesi	Tinggi

Tabel 6. Basis Aturan Variabel *Realistic*

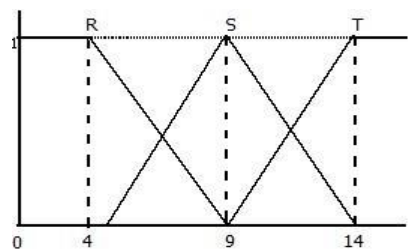
No		Aktivitas And Kemampuan And Profesi		Status Minat Karir
1	<i>IF</i>	Rendah AND Rendah AND Rendah	<i>THE N</i>	Tidak
2	<i>IF</i>	Rendah AND Rendah AND Sedang	<i>THE N</i>	Tidak
3	<i>IF</i>	Rendah AND Rendah AND Tinggi	<i>THE N</i>	Tidak
4	<i>IF</i>	Rendah AND Sedang AND Rendah	<i>THE N</i>	Tidak
5	<i>IF</i>	Rendah AND Sedang AND Sedang	<i>THE N</i>	Ya
6	<i>IF</i>	Rendah AND Sedang AND Tinggi	<i>THE N</i>	Ya
7	<i>IF</i>	Rendah AND Tinggi AND Rendah	<i>THE N</i>	Tidak
8	<i>IF</i>	Rendah AND Tinggi AND Sedang	<i>THE N</i>	Ya
9	<i>IF</i>	Rendah AND Tinggi AND Tinggi	<i>THE N</i>	Ya
10	<i>IF</i>	Sedang AND Rendah AND Rendah	<i>THE N</i>	Tidak
11	<i>IF</i>	Sedang AND Rendah AND Sedang	<i>THE N</i>	Ya
12	<i>IF</i>	Sedang AND Rendah AND Tinggi	<i>THE N</i>	Ya
13	<i>IF</i>	Sedang AND Sedang AND Rendah	<i>THE N</i>	Ya
14	<i>IF</i>	Sedang AND Sedang AND Sedang	<i>THE N</i>	Ya
15	<i>IF</i>	Sedang AND Sedang AND Tinggi	<i>THE N</i>	Ya
16	<i>IF</i>	Sedang AND Tinggi AND Rendah	<i>THE N</i>	Ya

N o		Aktivitas And Kemampuan And Profesi		Status Minat Karir
17	IF	Sedang AND Tinggi AND Sedang	THE N	Ya
18	IF	Sedang AND Tinggi AND Tinggi	THE N	Ya
19	IF	Tinggi AND Rendah AND Rendah	THE N	Tidak
20	IF	Tinggi AND Rendah AND Sedang	THE N	Ya
21	IF	Tinggi AND Rendah AND Tinggi	THE N	Ya
22	IF	Tinggi AND Sedang AND Rendah	THE N	Ya
23	IF	Tinggi AND Sedang AND Sedang	THE N	Ya
24	IF	Tinggi AND Sedang AND Tinggi	THE N	Ya
25	IF	Tinggi AND Tinggi AND Rendah	THE N	Ya
26	IF	Tinggi AND Tinggi AND Sedang	THE N	Ya
27	IF	Tinggi AND Tinggi AND Tinggi	THE N	Ya

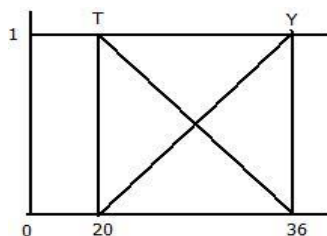
Selanjutnya untuk fungsi keanggotaan variabel *input* dan *output* (variabel *realistic*) dapat dilihat pada Gambar 2 dan 3.



Gambar 7. Variabel *Realistic* Bagian Aktivitas dan Kemampuan



Gambar 8. Variabel *Realistic* Bagian Profesi



Gambar 9. Variabel *Output* (Tidak dan Ya)

Fungsi keanggotaan untuk variabel *input* (variabel *realistic*) bagian aktivitas dan kemampuan (Gambar 2), untuk kategori nilai Rendah (R), Sedang (S) dan Tinggi (T) sebagai berikut :

a. R (Rendah)

$$\mu_R(x) = \begin{cases} 1 & x \leq 3 \\ 8-x & 3 < x < 8 \\ 8-3 & x \geq 8 \\ 0 & \end{cases} \quad (1)$$

b. S (Sedang)

$$\mu_S(x) = \begin{cases} 0 & x \leq 3 \\ x-3 & 3 < x < 8 \\ 8-3 & 8 < x < 11 \\ 11-x & \\ 11-8 & \end{cases} \quad (2)$$

c. T (Tinggi)

$$\mu_T(x) = \begin{cases} 0 & x \leq 8 \\ x-8 & 8 < x < 11 \\ 11-8 & x \geq 11 \\ 1 & \end{cases} \quad (3)$$

Sedangkan fungsi keanggotaan untuk variabel *input* (variabel *realistic*) bagian profesi (Gambar 3), untuk kategori nilai Rendah (R), Sedang (S) dan Tinggi (T) sebagai berikut :

a. R (Rendah)

$$\mu_R(x) = \begin{cases} 1 & x \leq 4 \\ 9-x & 4 < x < 9 \\ 9-3 & x \geq 9 \\ 0 & \end{cases} \quad (4)$$

b. S (Sedang)

$$\mu_S(x) = \begin{cases} 0 & x \leq 4 \\ x-4 & 4 < x < 9 \\ 9-3 & 9 < x < 14 \\ 14-x & \\ 14-9 & \end{cases} \quad (5)$$

c. T (Tinggi)

$$\mu_T(x) = \begin{cases} 0 & x \leq 9 \\ x-9 & 9 < x < 14 \\ 14-9 & x \geq 14 \\ 1 & \end{cases} \quad (6)$$

Sedangkan untuk fungsi keanggotaan variabel *output* (Gambar

3), untuk rekomendasi Ya dan Tidak, sebagai berikut :

a. T (Tidak)

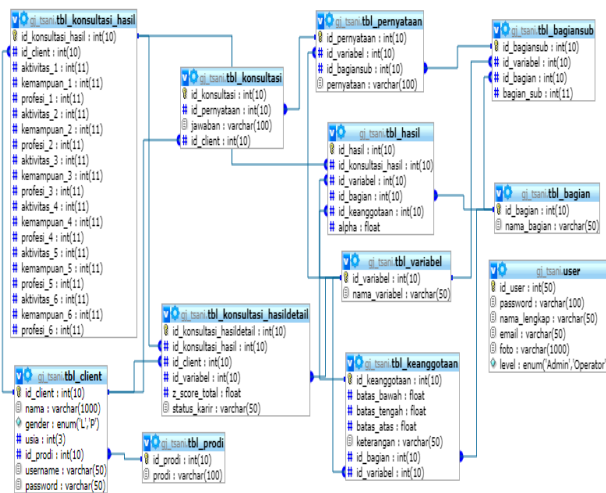
$$\mu_T(x) = \begin{cases} 1 & x \leq 20 \\ \frac{36-x}{16} & 20 < x < 36 \\ 0 & x \geq 36 \end{cases} \quad (7)$$

b. Y (Ya)

$$\mu_Y(x) = \begin{cases} 1 & x \leq 20 \\ \frac{x-20}{16} & 20 < x < 36 \\ 0 & x \geq 36 \end{cases} \quad (8)$$

3.2.2 Perancangan Database

Relasi tabel dalam sistem pakar pengembangan skala minat ini, dapat dilihat pada Gambar 5.

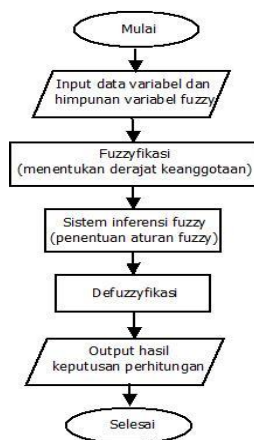


Gambar 10. Relasi Tabel

3.3 Pemindahan Pengetahuan

3.3.1 Perancangan Flowchart

Flowchart sistem ini dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 11 Flowchart Sistem

4. PEMBAHASAN

4.1 Perhitungan Minat Karir

Berikut ini contoh pengujian penentuan minat karir berdasarkan data minat. Contoh data nilai dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 7 Data Minat Karir

Nama	Variabel	Bagian	Nilai	
mhs 100	Realistic	Aktivitas	2	
		Kemampuan	1	
		Profesi	0	
			Total Nilai	3
	Investigative	Aktivitas	10	
		Kemampuan	9	
		Profesi	13	
			Total Nilai	32
	Artistic	Aktivitas	10	
		Kemampuan	11	
		Profesi	14	
			Total Nilai	35
Social	Aktivitas	6		
	Kemampuan	5		
	Profesi	4		
		Total Nilai	15	
Enterprise	Aktivitas	9		
	Kemampuan	2		
	Profesi	3		
		Total Nilai	14	
Conventional	Aktivitas	1		
	Kemampuan	0		
	Profesi	13		
		Total Nilai	14	

4.2 Proses Fuzzyfikasi

Sebelum dilakukan proses *fuzzyfikasi*, harus diketahui nilai untuk variabel *realistic*. Setelah itu dilakukan proses *fuzzyfikasi* terhadap variabel *realistic*, dengan menggunakan fungsi keanggotaan yang dapat dilihat pada Gambar 2 dan Gambar 3, maka diperoleh hasil seperti terlihat pada Gambar 7.

No.	Variabel	Bagian	Keterangan	Derajat Keanggotaan
1	Realistic	Aktivitas	Rendah	1.00
2	Realistic	Aktivitas	Sedang	0.00
3	Realistic	Aktivitas	Tinggi	0.00
4	Realistic	Kemampuan	Rendah	1.00
5	Realistic	Kemampuan	Sedang	0.00
6	Realistic	Kemampuan	Tinggi	0.00
7	Realistic	Profesi	Rendah	1.00
8	Realistic	Profesi	Sedang	0.00
9	Realistic	Profesi	Tinggi	0.00

Gambar 12 Proses Inferensi

4.3 Proses Inferensi

Dari proses *fuzzyfikasi* pada variabel *realistic* diperoleh sembilan jumlah variabel yaitu, (1) Profesi Tinggi = 0, (2) Profesi Sedang = 0, (3) Profesi Rendah = 1, (4) Kemampuan Tinggi = 0, (5) Kemampuan Sedang = 0, (6) Kemampuan Rendah = 1, (7) Aktivitas Tinggi

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima Kasih disampaikan kepada ibu Widiasih Diana Ratri, S.Psi., M.Psi (Pakar Psikologi) serta Biro Optima Prima Yogyakarta.

DAFTAR PUSTAKA

- Arhami, M. (2005). *Konsep Dasar Sistem Pakar*. Yogyakarta: Andy.
- Asmara, A., & Haryato. (2015, November). Pengembangan Tes Minat Dan Bakat Dengan Metode Jaringan Syaraf Tiruan (Jst) Untuk Memprediksi. *Jurnal Pendidikan Vokasi, Vol.5, No.3, ISSN : 2088-2866*, Hal : 273-286.
- Holland, J. (1985). *Making Vocational Choices : A Theory of Vocational Personalities and Work Environments (2nd Edition)*. New Jersey: Prentice Hall.
- Holland, J., Fritzsche, & Powel. (1994). *The Self Directed Search Technical Manual*. Odessa: FL : Psychological Assessment Resources.
- Irwan, Gustientiedina, Sunarti, & Desnelita, Y. (2017, Desember 30). Perancangan Software Bimbingan dan Pengembangan Karir Siswa Dalam Pengambilan Keputusan dan Konsultasi. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK), Vol. 4, No. 4, p-ISSN : 2355-7699, e : 2528-6579*, Hal : 237-243.
- Klir, G., & Yuan, B. (2001). *Fuzzy Sets and Fuzzy Logic : Theory and Applications*. New Dehli: Prentice-Hall.
- Kusumadewi, S. (2003). *Artificial Intelligence (Teknik & Aplikasinya)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Kusumadewi, S., & Purnomo, H. (2010). *Aplikasi Logia Fuzzy untuk Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Kusumadewi, S., & Purnomo, H. (2013). *Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan Edisi 2*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Najmuddin, H. (2006). *Membimbing Remaja Memilih Pendidikan & Kerjaya Siri Kaunseling*. Kuala Lumpur: PTS Professional.
- Nugraha, I. C., & Herlawati. (2016). Sistem Pakar Tes Minat dan Bakat Jurusan Kuliah Berbasis Android Pada SMA Islam Teratai Putih Global Bekasi. *Jurnal Teknik Komputer Amik BSI, Vol.II, No.1, ISSN : 2442-2436*, Hal.138-147.
- Ratri, W. D. (2016). *Skala Pengembangan Karir*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Rozi, A. F., & Purnomo, A. S. (2017). Rekomendasi Pemilihan Minat Studi Menggunakan Metode Mamdani Studi Kasus : Program Studi Sistem Informasi FTI UMBY. *Jurnal Informatik, Vol.2, No.3, ISSN : 2503-250x*, Hal : 138-147.
- Salisah, F. N., Lidya, L., & Defit, S. (2015, Februari). Sistem Pakar Penentuan Bakat Anak Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Sistem Informasi, Vol. 1, No. 1, ISSN 2460-8181*, Hal.62-66.
- Sirait, J. (2010). *Memahami Aspek-Aspek Pengelolaan Sumber Daya Manusia dalam Organisasi*. Jakarta: Pt.Grasindo.
- Suherman AS, U. (2013). *Bimbingan dan Konseling Karir : Sepanjang Rentang Kehidupan*. Bandung: Rizqi Press.
- Turban, E. (1995). *Decision Support System and Expert System*. New Jersey: Prentice Hall International.
- Turban, E., Jay E, A., & Liang, T. P. (2005). *Decision System and Intelligent System*. Yogyakarta: Andi.