

KLASIFIKASI PENERIMAAN BEASISWA DENGAN MENGUNAKAN LOGIKA FUZZY TSUKAMOTO (STUDI KASUS POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN SEMARANG)

Fasrul Rahman Ansori

Teknik Informatika, Ilmu Kompputer, Universitas Dian Nuswantoro

Jl.Nakula 1 No 5-11, Semarang, 50131

E-mail : sayafasrul@gmail.com¹

ABSTRAK

Politeknik kesehatan kemenkes Semarang telah memiliki program pemberian beasiswa terhadap mahasiswa dari keluarga miskin / tidak mampu. Oleh karena itu beasiswa harus diberikan kepada penerima yang layak dan pantas untuk mendapatkannya. Akan tetapi, dalam melakukan seleksi beasiswa tersebut tentu akan mengalami kesulitan karena banyaknya pelamar beasiswa dan banyaknya kriteria yang digunakan untuk menentukan keputusan penerima beasiswa yang sesuai dengan yang diharapkan dan penerimaan beasiswa mempunyai batas maksimal kuota . Untuk itu diperlukan sebuah penelitian yang bertujuan memperhitungkan segala kriteria yang mendukung pengambilan keputusan guna membantu, mempercepat dan mempermudah proses pengambilan keputusan. Metode yang dipakai dalam pengambilan keputusan seleksi beasiswa adalah metode fuzzy tsukamoto yang akan memberikan rekomendasi penerima beasiswa yang sesuai dengan yang diharapkan.

Kata kunci : beasiswa, fuzzy tsukamoto

ABSTRACT

Politeknik Kesehatan Kemenkes Semarang has a program providing scholarships to students from poor families / not able to. Therefore, the scholarship should be given to eligible recipients and deserve to get it. However, in the selection of the scholarship will certainly have difficulties because of the large number of scholarship applicants and the criteria used to determine the grantee's decision as expected and recipients have the maximum quota limit. It required a study which aims to take into account all the criteria that support decision making in order to assist, accelerate and simplify the decision making process. The method used in the selection decision is a method of fuzzy Tsukamoto scholarship that will provide recommendations scholarship recipients as expected.

Keywords: scholarships, Tsukamoto fuzzy

1. PENDAHULUAN

Salah satu hak azasi manusia yang paling mendasar adalah memperoleh pendidikan yang layak seperti tercantum dalam UUD 1945. Ketika seseorang memperoleh pendidikan yang baik, akan terbuka baginya untuk mendapatkan kehidupan yang lebih baik. Menyadari bahwa pendidikan sangat penting, negara sangat mendukung setiap warga negaranya untuk meraih pendidikan setinggi-tingginya. Beberapa di antaranya melakukan program pendidikan gratis dan program beasiswa. (UU No.20/2003, Pasal 31 UUD 1945)

Beasiswa dapat dikatakan sebagai pembiayaan yang tidak bersumber dari pendanaan sendiri atau orang tua, akan tetapi diberikan oleh pemerintah, perusahaan swasta, kedutaan, universitas, serta lembaga pendidik atau peneliti, atau juga dari kantor tempat bekerja yang karena prestasi seorang karyawan dapat diberikan kesempatan untuk meningkatkan kapasitas sumber daya manusianya melalui pendidikan. Biaya tersebut diberikan kepada yang berhak menerima, terutama berdasarkan klasifikasi, kualitas, dan kompetensi si penerima beasiswa. (Gafur, Abdul, 2008).Demikian halnya dengan Politeknik kesehatan kemenkes Semarang yang telah

memiliki program pemberian beasiswa terhadap mahasiswa dari keluarga miskin / tidak mampu. Oleh karena itu beasiswa harus diberikan kepada penerima yang layak dan pantas untuk mendapatkannya. Akan tetapi, dalam melakukan seleksi beasiswa tersebut tentu akan mengalami kesulitan karena banyaknya pelamar beasiswa dan banyaknya kriteria yang digunakan untuk menentukan keputusan penerima beasiswa yang sesuai dengan yang diharapkan dan penerimaan beasiswa mempunyai batas maksimal kuota . Untuk itu dilakukan penelitian yang dapat memperhitungkan segala kriteria yang mendukung pengambilan keputusan guna membantu, mempercepat dan mempermudah proses pengambilan keputusan. Metode yang dipakai dalam pengambilan keputusan seleksi beasiswa adalah *metode fuzzy tsukamoto*. metode tersebut dipilih karena *metode fuzzy tsukamoto* merupakan metode penarikan kesimpulan samar Tsukamoto, setiap konsekuen pada aturan yang berbentuk IF-THEN harus direpresentasikan dengan suatu himpunan samar dengan fungsi keanggotaan yang monoton. Sebagai hasilnya, output hasil penarikan kesimpulan (inference) dari tiap-tiap aturan diberikan

secara tegas (cns α) berdasarkan α -predikat (fire strength). Hasil akhir diperoleh dengan menggunakan rata-rata berbobot (weight average)

2. METODE PENELITIAN

Adapun yang menjadi objek penelitian adalah penerimaan beasiswa di Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Semarang. Dalam penelitian ini penulis menggunakan algoritma *fuzzy tsukamoto* sebagai fokus utama dalam melakukan penentuan klasifikasi penerimaan beasiswa. Adapun yang dimaksud dengan algoritma *fuzzy tsukamoto* adalah menghasilkan nilai crisp (tegas) untuk menghasilkan klasifikasi, fuzzy tsukamoto setiap konsekuensi pada aturan yang berbentuk IF-THEN akan direpresentasikan kedalam suatu himpunan fuzzy dengan fungsi keanggotaan yang monoton. Sebagai hasilnya, output hasil inferensi dari tiap-tiap aturan diberikan secara tegas (crisp) berdasarkan α -predikat (fire strength). Hasil akhirnya diperoleh dengan menggunakan rata-rata terbobot. Data yang digunakan menggunakan atribut luas bangunan, fasilitas jamban, jenis dinding, jenis lantai dan lain-lain dengan 100 record data.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

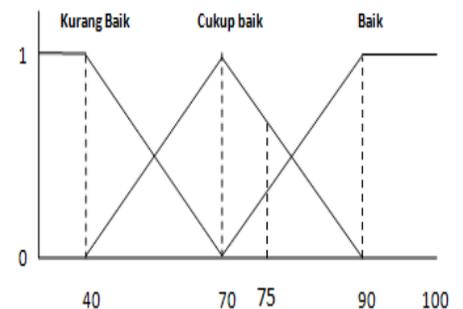
dalam hal ini akan memberikan rekomendasi penerima beasiswa yang sesuai dengan yang diharapkan.

3.1 Implementasi perhitungan fuzzy tsukamoto

seorang mahasiswa yang mengajukan permohonan penerimaan beasiswa di Poltekkes Semarang dengan bobot nilai dari masing – masing variabel yaitu kriteria tempat tinggal 75, kriteria fasilitas rumah 75, kriteria keadaan keuangan 60, kriteria sumber penghasilan keluarga 80.

1. Fuzzyfikasi

Fuzzyfikasi variabel kriteria tempat tinggal dengan nilai 75.



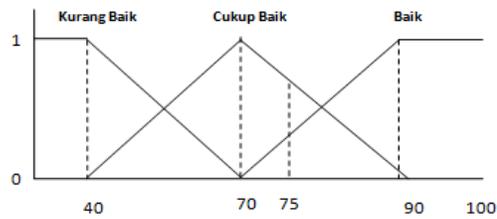
Derajat keanggotaan dari nilai 75

$$\mu_{KB} [75] = 0$$

$$\mu_{CB} [75] = (90 - 75) / 20 = 0,75$$

$$\mu_B [75] = (75 - 70) / 20 = 0,25$$

Fuzzyfikasi variabel criteria fasilitas rumah 75.



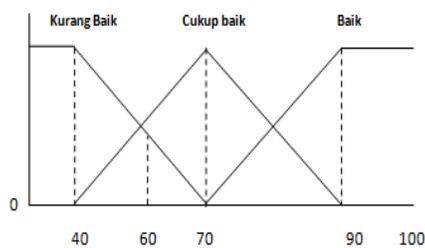
Derajat keanggotaan dari nilai 75

$$\mu_{KB} [75] = 0$$

$$\mu_{CB} [75] = (90 - 75) / 20 = 0,75$$

$$\mu_B [75] = (75 - 70) / 20 = 0,25$$

Fuzzyfikasi variabel criteria keadaan keuangan dengan nilai 60.



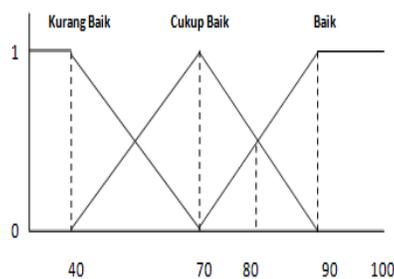
Derajat keanggotaan dari nilai 60

$$\mu_{KB} [60] = (70 - 60) / 30 = 0,33$$

$$\mu_{CB} [60] = (60 - 40) / 30 = 0,66$$

$$\mu_B [60] = 0$$

Fuzzyfikasi variabel criteria sumber penghasilan keluarga nilai 80.



Derajat keanggotaan dari nilai 80

$$\mu_{KB}[80] = 0$$

$$\mu_{CB}[80] = (90 - 80) / 20 = 0,5$$

$$\mu_B [80] = (80 - 70) / 20 = 0,5$$

2. Pembentukan rule

1. IF Kriteria tempat tinggal baik AND Kriteria fasilitas rumah baik AND Kriteria keadaan keuangan baik AND Kriteria sumber penghasilan keluarga baik THEN sangat disarankan.

Dan seterusnya sampai rule 81

3. Mesin Inferensi

1. Rule 1 : IF Kriteria tempat tinggal baik AND Kriteria fasilitas rumah baik AND Kriteria keadaan keuangan baik AND Kriteria sumber penghasilan keluarga baik THEN sangat disarankan.

$$\begin{aligned} \alpha\text{-predikat}_1 &= \mu_B \mu_B \mu_B \mu_B \\ &= \text{MIN} (\mu_B[75], \mu_B[75], \mu_B[60], \mu_B[80]) \\ &= \text{MIN} (0,25; 0,25; 0,66; 0,5) \\ &= 0 \end{aligned}$$

Lihat himpunan SANGAT DISARANKAN pada grafik keanggotaan variabel Hasil $(x-70) / 20 = 0 \rightarrow x_1 = 70$
Dan seterusnya sampai rule 81

Baik2	Double	
Kurang3	Double	
Cukup3	Double	
Baik3	Double	
Kurang4	Double	
Cukup4	Double	
Baik4	Double	

Tabel 4.3 hasil

Field Name	Datatype	Length
Nim	Varchar	5
Nama	Varchar	40
Hasil	Float	
Semester	Varchar	50
Jurusan	Varchar	50
Nama_ortu	Varchar	50
Pekerjaan	Varchar	50
Thn	Varchar	5

2.1 Tampilan hasil



2. Tampilan antarmuka program



3. Implementasi pengujian akurasi Pembuatan table criteria

Data mahasiswa yang mengajukan penerimaan beasiswa di Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Semarang yang di dapat dari pihak manajemen Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Semarang. Sebagai berikut :

No	Nim	Nama	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	Hasil
1	P17420411078	Siswanto	0	1	3	1	1	2	1	2	2	2	2	9	2	3	3	Diterima
2	P17425112079	Siti Asiyah	3	3	3	2	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	Diterima

3	P17420412053	Dina Handriana	3	3	3	1	5	2	1	2	2	2	2	0	2	3	3	Diterima
4	P17420412050	Vanny setyawan	3	1	3	1	1	2	1	2	2	2	2	2	3	3	3	Diterima
5	P17420412005	Ayu atmawati	3	3	3	1	1	2	1	2	2	2	2	0	5	3	3	Diterima
6	P17420412058	Suci Rahayu	3	1	3	1	0	5	1	2	2	2	2	0	9	2	3	Diterima
7	P17420412086	Suciati	3	1	3	1	1	2	1	2	2	2	2	0	2	2	3	Diterima
8	P17420412088	Puji Lestari	1	5	7	0	0	1	1	2	2	2	2	0	9	2	1	Ditolak

9	P174 2041 1055	Dwida Yuli	3 4	1 7	3 3	1 0	1 0	2 5	1 8	2 5	2 5	2 0	2 0	2 0	3 1	3 2	3 3	Diteri ma
10	P174 2041 2070	Novita Eka Puji	3 4	3 3	3 3	1 0	1 0	2 5	1 8	2 5	2 5	2 0	2 9	2 4	2 3	3 3	3 3	Diteri ma
11	P174 2041 1059	Hendri Joko P	3 4	1 7	3 3	1 0	1 5	2 5	1 8	2 5	2 5	2 0	2 9	3 4	3 3	3 3	Diteri ma	
12	P174 2041 1048	Arisal	1 5	3 3	3 3	2 5	1 0	2 5	2 5	2 5	2 5	2 0	2 2	3 0	3 3	3 3	Diteri ma	
13	P174 2041 0043	Titik Kuswanti	1 5	5 7	1 0	0 0	2 5	1 0	2 0	2 0	2 0	2 9	1 6	2 3	2 8	8	Ditol ak	
14	P174 2041 1028	Rini Kustrini	2 5	3 3	2 0	1 5	1 0	2 5	2 5	2 5	2 5	2 0	2 9	3 4	3 3	3 3	Diteri ma	
15	P174 2041 0014	Desi Krismiati	5 4	1 7	0 0	0 0	1 2	1 0	2 0	2 0	2 0	2 9	1 6	2 3	2 8	8	Ditol ak	
16	P174 2041 0079	Suyanti	5 5	2 2	0 0	0 0	2 5	1 0	2 5	2 5	2 0	2 9	2 0	2 3	2 3	3	Ditol ak	

17	P174 2041 0036	Puput Ariyanti	0 1	4 2	0 0	0 0	2 5	1 0	2 5	2 5	2 0	2 9	1 6	2 3	2 8	8	Ditol ak
18	P174 2041 2089	Andik Moh Andiyant o	0 5	2 2	0 0	0 0	1 2	1 0	2 5	2 5	2 0	2 9	2 0	2 3	2 3	3	Ditol ak
19	P174 3401 1046	Atifun Na'im	3 4	3 3	3 3	2 5	1 5	2 5	2 5	2 5	2 0	2 2	3 0	3 3	3 3	3	Diteri ma
20	P174 3401 1050	Devi Alfun Nuraida	2 5	3 3	3 3	2 5	1 5	2 5	1 8	2 0	2 5	2 0	2 9	3 0	2 3	3	Diteri ma
21	P174 2421 0009	Chanifah	0 5	7 7	0 0	0 0	1 2	1 0	2 5	2 5	2 0	2 9	1 6	2 3	1 5	5	Ditol ak
22	P174 2421 0047	Kuni Sa'adati	0 1	7 4	0 0	0 0	2 5	1 0	2 5	2 5	2 0	2 9	1 2	3 3	0	0	Ditol ak
23	P174 2421 0091	Titin Fitria	0 5	7 7	0 0	1 0	1 2	1 0	2 5	2 5	2 0	2 9	1 3	0	0	0	Ditol ak
24	P174 2421 0065	Nurmala Sari	1 5	5 7	0 0	1 0	1 2	1 0	2 5	2 5	2 0	2 2	1 6	2 3	0	0	Ditol ak
25	P174 2421 1026	Faulisma Nurul	0 2	2 5	1 3	1 5	0 5	2 5	2 5	2 5	2 0	2 2	3 0	2 3	0	0	Diteri ma
26	P174 2421 0026	Erviana Putri	0 1	7 4	0 0	1 0	2 5	1 0	2 5	2 5	2 0	2 9	1 2	3 3	0	0	Ditol ak
27	P174 2421 0032	Fitri Nur Aeni	0 1	7 7	0 0	1 0	2 5	1 0	2 5	2 5	2 0	2 9	0 3	0	0	0	Ditol ak

28	P174 2421 2056	Dara Widia Ningrum	3 4	1 4	7 1	1 0	1 0	2 5	1 8	2 5	2 0	2 2	2 5	4 3	2 3	3	Diteri ma
29	P174 2421 2060	Erlina Wijayanti	3 4	5 3	1 0	1 5	1 0	2 5	2 0	2 5	2 0	2 2	3 4	3 3	3	3	Diteri ma
30	P174 2421	Novida Hefi	0 5	7 7	0 0	1 0	1 2	1 0	2 0	2 0	2 0	2 2	2 0	2 3	2 3	3	Ditol ak

Dan seterusnya sampai 100 data.

2. Hasil penginputan system

Hasil dari perhitungan system yang berasal dari inputan yang di isi sesuai

dengan data mahasiswa yang sebenarnya.

No.	Nim	Nama	Hasil nilai tegas fuzzy tsukamoto
1	P17420411078	Siswanto	78.5714
2	P17425112079	Siti Asiyah	82.5
3	P17420412053	Dina Handriana	84.9
4	P17420412050	Vanny setyawan	80.3922
5	P17420412005	Ayu atmawati	87.5111
6	P17420412058	Suci Rahayu	76.2542
7	P17420412086	Suciati	76.7627
8	P17420412088	Puji Lestari	55.8571
9	P17420411055	Dwida Yuli	75.9178

Dan seterusnya sampai 100 dan dapat disimpulkan setelah dilakukan pengujian antara data asli dan system yang penulis buat dapat disimpulkan bahwa jika hasil nilai fuzzy lebih dari 75 maka akan mendapatkan beasiswa, akan tapi jika kurang dari 75 maka tidak akan mendapatkan beasiswa

3. Klasifikasi dan pengujian akurasi

Setelah dilakukan pengimplementasian sistem, maka tahapan selanjutnya adalah klasifikasi dan pengujian sistem dari hasil perhitungan dari data yang ada dengan menggunakan metode *Fuzzy tsukamoto* secara matematis dibandingkan dengan output yang dihasilkan oleh sistem apakah sesuai atau tidak. Sistem penentuan klasifikasi penerimaan beasiswa yang menggunakan metode *Fuzzy tsukamoto* ini dapat membantu Poltekkes Semarang untuk menentukan klasifikasi penerimaan beasiswa pada setiap mahasiswa. Pengujian sistem dengan metode *Fuzzy tsukamoto Classification* dengan menggunakan *single decision threshold (one feature)* :

$$\text{Kinerja} = \frac{(TP+TN)}{(TP+TN+FP+FN)}$$

Hasil pengujian dari ke 100 data yang ada menunjukkan :

Tabel 4.6 Klasifikasi

No.	Nim	Nama	Hasil data yang asli	Hasil perhitungan system fuzzy tsukamoto	Hail kesimpulan dari system	Kesesuaian hasil dari data asli dan hasil dari sistem
1	P17420411078	Siswanto	Diterima	78.5714	Diterima	Sesuai
2	P17425112079	Siti Asiyah	Diterima	82.5	Diterima	Sesuai
3	P17420412053	Dina Handriana	Diterima	84.9	Diterima	Sesuai
4	P17420412050	Vanny setyawan	Diterima	80.3922	Diterima	Sesuai
5	P17420412005	Ayu atmawati	Diterima	87.5111	Diterima	Sesuai
6	P17420412058	Suci Rahayu	Diterima	76.2542	Diterima	Sesuai
7	P17420412086	Suciati	Diterima	76.7627	Diterima	Sesuai
8	P17420412088	Puji Lestari	Ditolak	55.8571	Ditolak	Sesuai
9	P17420411055	Dwida Yuli	Diterima	75.9178	Diterima	Sesuai
10	P17420412070	Novita Eka Puji	Diterima	78.3712	Diterima	Sesuai
11	P17420411059	Hendri Joko P	Diterima	77.7679	Diterima	Sesuai
12	P17420411048	Arisal	Diterima	82.5	Diterima	Sesuai
13	P17420410043	Titik Kuswanti	Ditolak	56.8095	Ditolak	Sesuai

Dan seterusnya hingga 100.

Validitas sistem dinilai dengan cara menghitung nilai TP, TN, FP, dan FN dari Tabel 4.7.

$$TP = 100 + 100 = 200$$

$$TN = 0$$

$$FP = 0$$

$$FN = 0$$

$$\begin{aligned} \text{KINERJA SISTEM} &= \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} * 100\% \\ &= \frac{200 + 0}{200 + 0 + 0 + 0} * 100\% \\ &= 100\% \end{aligned}$$

Jadi, dapat disimpulkan bahwa akurasi penentuan penerimaan berbasiswa berdasarkan 100 data yang diuji adalah 100% yang menunjukkan bahwa sistem penentuan penerimaan berbasiswa ini dapat berfungsi dengan cukup baik sesuai dengan hasil identifikasi pakar.

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu :

1. Aplikasi sistem ini dapat digunakan sebagai alat bantu pengambilan keputusan untuk penilaian penerimaan berbasiswa pada politeknik kesehatan kementerian kesehatan Semarang dengan menggunakan metode *fuzzy tsukamoto* karena nilai yang

dihasilkan sudah memenuhi standar.

2. metode *fuzzy tsukamoto* telah diimplementasikan dalam penerimaan beasiswa pada politeknik kesehatan kementerian kesehatan Semarang dengan menggunakan kriteria sesuai dengan pedoman peminatan dari Poltekkes. Dari hasil perhitungan menggunakan metode *fuzzy tsukamoto* menghasilkan akurasi sebesar 100%. Nilai tersebut didapatkan dari jumlah peminatan yang sama dari perhitungan dengan metode *fuzzy tsukamoto* dibanding dengan jumlah sampel yang digunakan sebanyak 100 data. Sehingga aplikasi pendukung keputusan dapat digunakan pihak manajemen untuk menentukan penerimaan beasiswa pada politeknik kesehatan kementerian kesehatan Semarang agar penerimaan beasiswa yang mendapatkan dan tidak dapat lebih optimal.

5. SARAN

Saran untuk pengembangan penelitian lebih lanjut di antaranya penggunaan kriteria seharusnya dapat ditambahkan lagi seperti IPK, Jumlah tanggungan keluarga, Jumlah saudara kandung,. Jika ingin mendapatkan akurasi yang lebih baik, dapat ditambahkan metode lain dalam proses penghitungannya

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Agus Naba, *Belajar Cepat Fuzzy Logic Menggunakan MatLab*, Yogyakarta, Penerbit Andi, 2009.
- [2] Henry Wibowo, “*Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Penerima Beasiswa Bank BRI Menggunakan FMADM*”, *Jurnal Sarjana Teknik Informatika*, vol. 1, no. 1, pp. 248 – 258, Juni 2009.
- [3] Kusri, *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*, Yogyakarta, Penerbit Andi, 2007.
- [4] Sutojo, T. Mulyanto, E. Suhartono, V, *Kecerdasan Buatan*, Semarang, Penerbit Andi, 2011.
- [5] Suyanto, *Soft Computing Membangun Mesin Ber-IQ Tinggi*, Bandung, Penerbit Informatika, 2008.
- [6] UUD 1945