

Metode *Fuzzy Tsukamoto* Untuk Menentukan Beasiswa

Nanda Novita

Universitas Sumatera Utara
Jl. Universitas No. 9 Kampus USU Medan
ndanovita3@gmail.com

Abstrak — Beasiswa merupakan faktor pendukung beajar pada mahasiswa sehingga untuk mempermudah mengatur nilai beasiswa perlu sistem pendukung, sistem pendukung yang di gunakan dengan menggunakan metody fuzzy yaitu fuzzy tsukamoto, fuzzi tsukamoto ini mmenggunakan 2 variabel yaitu IP dan pendapatan orang tua untuk menentukan bobot beasiswa yang diperoleh.

Kata Kunci — *Fuzzy, Tsukamoto, beasiswa*

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Beasiswa di berikan untuk dapat membantu studi mahasiswa dan meningkatkan kerajinan mahasiswa dalam belajar. Sehingga mahasiswa yang memiliki IP rendah tidak berhak mendapatkan beasiswa dan mahasiswa yang mendapatkan beasiswa ini berdasarkan pendapatan orang tua dan IP.

Minimal IP 3.0 dan pendapatan orang tua juga menentukan jenis beasiswa apa, premium, silver atau gold, jenis beasiswa ini penulis membuat bobot Rp.1.000.000 = Premium

1.500.000 = Silver 2.000.000 = Gold

Pada penelitian kali ini, penulis ingin meneliti tentang pemberian beasiswa dengan menggunakan metode *fuzzy Tsukamoto*.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan masalah di atas, maka penulis menggunakan metode *fuzzy logic Tsukamoto* untuk menentukan jumlah beasiswa yang di terima mahasiswa berdasarkan IP dan pendapatan orang tua.

C. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mempermudah dan mengetahui fungsi di mana atau dengan nilai yang mana mahasiswa mendapatkan beasiswa dengan menggunakan metode *fuzzy Tsukamoto*.

D. Manfaat

Manfaat tulisan ini sangat banyak terutama untuk penulis mengetahui lebih banyak tentang *fuzzy logic* terkhusus *fuzzy tsukamoto*.

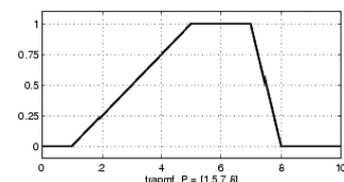
II. TINJAUAN PUSTAKA

A. *Fuzzy Logic*

Fuzzy logic pertama sekali di temukan Pada pertengahan 1960, oleh Prof. Lotfi Zadeh dari universitas California di Barkeley menemukan bahwa hukum benar atau salah dari logika boolean tidak memperhitungkan beragam kondisi yang nyata..

Fuzzy membagninya dalam derajat keanggotaan dan derajat kebenaran, yaitu : sesuatu yang dapat menjadi sebagian benar dan sebagian salah pada waktu yang sama. Hal ini telah dibuktikan oleh Bart Kosko bahwa logika boolean adalah kasus kusus dari logika *fuzzy*.

Fuzzy logic merupakan cara untuk mencari solusi atas permasalahan yang dianggap samar. Berikut ini salah satu contoh kurva fungsi keanggotaan trapesium :



Gambar 1. Kurva Fungsi Keanggotaan Trapesium

Secara umum, *fuzzy* memiliki empat tahapan dalam menyelesaikan permasalahan, yaitu :

1. Fuzzifikasi
2. Inferensi
3. Komposisi
4. Defuzzifikasi

B. *Fuzzy Tsukamoto*

Pada metode *fuzzy Tsukamoto*, proses inferensi dilakukan

dengan aturan (*rule*) berbentuk IF-THEN dan menggunakan operasi AND, dimana akan dipilih nilai yang lebih minimum (MIN) dari dua variabel yang ada.

C. Indeks Prestasi (IP)

Indeks prestasi merupakan nilai yang didapat mahasiswa setelah selesai melakukan proses belajar selama 1 semester IP dapat di kategorikan sebagai berikut :

Tabel 1. Kategori Indeks prestasi

Kategori IP	
2.50	Tidak pintar
3,00	Cukup pintar
3.50	Pintar
4.00	Sangat pintar

C. Pendapatan orang tua

Pendapatan orang tua dapat diukur dengan nominal yang di dapat, setiap mahasiswa memiliki pendapatan orang tua yang berbeda – beda, pendapatan orang tua menjadi petunjuk mendapatkan nilai beasiswa. .

Tabel 2. Pendapatan Mahasiswa

Nominal	Keterangan
1.500.000	Kurang Mampu
2.000.000	Cukup Mampu
2.500.000	Mampu
≥ 3.000.000	Sangat Mampu

III. PEMBAHASAN

Pada penelitian kali ini, digunakan dua variabel untuk menyatakan nilai nominal beasiswa, yaitu Indeks prestasi (IP) dan Pendapatan orang tua. Variabel IP terbagi ke dalam lima himpunan *fuzzy*, yaitu : A,B,C,D,E yaitu : cukup pintar, pintar dan sangat pintar.

Tabel 3. Hubungan Antara IP dan Pendapatan

Himpunan	Pendapatan	Nominal Beasiswa
3.00	2.000.000	1.500.000
3.50	≥ 2.500.000	1.000.000
3.75	1.500.000	2.000.000

Berikut ini asumsi untuk menentukan bobot dan nominal :

Tabel 4 Bobot Beasiswa

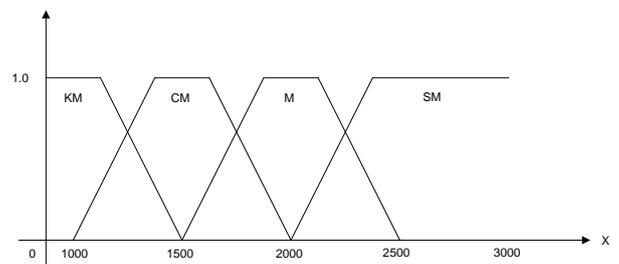
Himpunan	Kategori	Bobot
1.000.000	Premium	0.50
1.500.000	Silver	0.75

2.000.000	Gold	1.00
-----------	------	------

A. Fuzzifikasi

Proses fuzzifikasi pada penelitian ini dilakukan terhadap berdasarkan pendapatan orang tua dan IP mahasiswa

1) Fuzzifikasi Pendapatan



Gambar 2. Fuzzifikasi Pendapatan

Fungsi Keanggotaan :

$$\mu_{km} = \begin{cases} 0 & x \geq 1500 \\ \frac{x-1000}{1500-1000} & 1000 \leq x \leq 1500 \\ 1 & x \leq 1000 \end{cases}$$

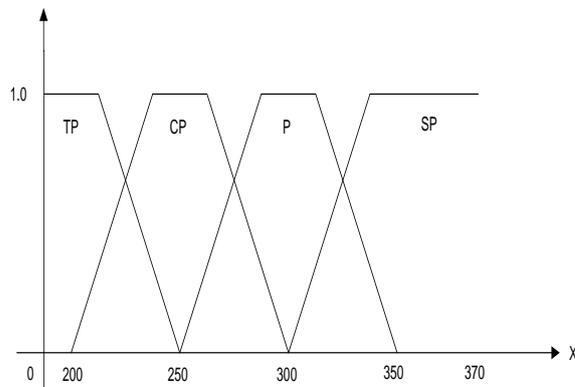
$$\mu_{cm} = \begin{cases} 0 & x \leq 1000 ; x \geq 2000 \\ \frac{x-1000}{1500-1000} & 1000 \leq x \leq 2000 \\ \frac{2500-x}{2500-2000} & 2000 \leq x \leq 2500 \\ 1 & 1500 \leq x \leq 2000 \end{cases}$$

$$\mu_M = \begin{cases} 0 & x \leq 2000 ; x \geq 3000 \\ \frac{x-2000}{2500-2000} & 2000 \leq x \leq 3000 \\ \frac{3000-x}{3000-2500} & 2500 \leq x \leq 3000 \end{cases}$$

$$\mu_T = \begin{cases} 0 & x \leq 2500 \\ \frac{x-2500}{3000-2500} & 2500 \leq x \leq 3000 \end{cases}$$

$$1 \quad x \geq 3000$$

2) Fuzzifikasi IP Mahasiswa



Gambar 3. Fuzzifikasi IP Mahasiswa

Fungsi Keanggotaan :

$$\mu_{TP} = \begin{cases} 0 & y \geq 3.0 \\ \frac{3.00-y}{3.00-2.50} & 2.0 \leq y \leq 3.0 \\ 1 & y \leq 2.0 \end{cases}$$

$$\mu_{CP} = \begin{cases} 0 & y \leq 2.0 ; y \geq 3.50 \\ \frac{y-2.0}{3.0-2.0} & 2.0 \leq y \leq 3.0 \\ \frac{3.50-y}{3.50-3.00} & 3.0 \leq y \leq 3.50 \\ 1 & \leq 3.0 \end{cases}$$

$$\mu_P = \begin{cases} 0 & y \leq 3.0; y \geq 3.75 \\ \frac{y-3.00}{3.50-3.00} & 3.00 \leq y \leq 3.50 \\ 1 & 3.50 \geq x \leq 3.50 \end{cases}$$

$$\mu_P = \begin{cases} 0 & y \leq 3.75 \\ \frac{4.00-y}{4.00-3.75} & 3.75 \leq y \leq 4.00 \\ 1 & y \geq 3.75 \end{cases}$$

3) Inferensi

Pada proses inferensi, ditentukan beberapa aturan yang

akan digunakan untuk mencari solusi dari permasalahan yang ada. Berikut ini pada penelitian kali ini :

[R1] Jika Nilai IP “3.00” dan Pendapatan Orang tua “Rp.1.500.000”, maka bobot beasiswa “0.50”.

[R2] Jika Nilai IP “3.50” dan pendapatan orang tua RP.2.800.000 maka bobot beasiswa 0.50

[R3] Jika Nilai IP “3.75” dan pendapatan orang tua 1.500.000 maka bobot beasiswa 1,0

[R4] Jika nilai IP “3.20” dan pendapatan orang tua 1.500.000 maka bobot beasiswa 0.75

4) Aplikasi Masalah ke Aturan

Contoh seorang mahasiswa memiliki IP 3.50 dan pendapatan orang tua 1.800.000 dari kasus di atas maka mahasiswa tersebut memperoleh beasiswa jenis ? maka dari kasus ini mencari solusi untuk memecahkan masalah . Hal pertama yang dilakukan adalah menghitung fungsi keanggotaan masing-masing variabel :

$$\mu_{Km} = \frac{2000-1800}{2000-1500} = \frac{200}{500} = 0,4$$

$$\mu_{Cm} = \frac{1800-1500}{2000-1500} = \frac{300}{500} = 0,6$$

$$\mu_M = 0$$

$$\mu_{Sm} = 0$$

Hal kedua yang dilakukan adalah mengaplikasikan aturan-aturan yang ada untuk memperoleh hasil penyelesaian masalah, dimana akan diperoleh α -predikat dan bobot beasiswa

[R1] Jika Nilai IP “3.00” dan Pendapatan Orang tua “Rp.1.500.000”, maka bobot beasiswa “1 atau Gold”.

$$\alpha_{\text{-predikat}} = \frac{2000-1500}{2000-1500} = \frac{500}{500} = 1$$

$$= \frac{3.50-3.0}{3.50-3.0} = \frac{0.50}{0.50} = 1$$

[R2] Jika Nilai IP “3.0” dan pendapatan orang tua Rp. 2.800.000 maka bobot beasiswa 0.50

α -predikat 2

$$= \frac{3000-2800}{3000-2500} = \frac{200}{500} = 0,4$$

$$= \frac{3.50-3.0}{3.50-3.0} = \frac{0.50}{0.50} = 1$$

[R3] Jika Nilai IP “3.75” dan pendapatan orang tua 1.500.000 maka bobot beasiswa Gold

$\alpha_{\text{-predikat 3}}$

$$\begin{aligned} &= \frac{2000-1500}{2000-1500} = \frac{500}{500} = 1 \\ &= \frac{40-3.75}{4.0-3.75} = \frac{0.25}{0.25} = 1 \end{aligned}$$

[R4] Jika nilai IP “3.20” dan pendapatan orang tua 1.500.000 maka bobot beasiswa 0.75

$$\begin{aligned} \alpha_{\text{-predikat 4}} &= \frac{2000-1500}{2000-1500} = \frac{500}{500} = 1 \\ &= \frac{3.50-3.20}{3.50-3.0} = \frac{0.30}{0.50} = 0.6 \end{aligned}$$

IV. KESIMPULAN

Berikut ini adalah kesimpulan terhadap pembahasan metode *fuzzy* Tsukamoto dalam menyelesaikan permasalahan :

Untuk menyelesaikan permasalahan pada penelitian ini, metode *fuzzy* Tsukamoto berfungsi begitu efisien dan mempermudah pekerjaan serta melihat lebih jelas seperti nyata.

REFERENSI

- [1] Handayani Tri , wawan laksito., Teguh Susyanto . *Sistem pendukung keputusan beasiswa diklat dengan fuzzy MADM* . Jurnal TIKom SiN . Indonesia
- [2] Istraniady., Andrian, Priko. *Analisis Perbandingan Metode Fuzzy Tsukamoto dan Metode Fuzzy Mamdani pada Perbandingan Harga Sepeda Motor Bekas*. Jurnal. STMIK GI MDP.
- [3] Kusuma Dewi, S., Purnomo, Hari. 2004. *Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan*. Graha Ilmu : Yogyakarta.
- [4] Fajar Solikin . 2011 *Aplikasi logika Fuzzy dalam Optimisasi Produksi Barang menggunakan Metode Mamdani dan Metode Sugeno* . Skripsi . Univ.Negeri yogyakarta