

PENENTUAN PENERIMA BEASISWA MAHASISWA DARI UNIVERSITAS SARI MUTIARA MEDAN DI MASA PANDEMI COVID-19 DENGAN METODE *LOGIKA FUZZY TSUKAMOTO*

Riah Ukur Ginting¹, Burhanuddin Damanik², Dini M Hutagalung³

^{1,2,3} Program Studi Sistem Informasi Universitas Sari Mutiara Indonesia

Jalan Kapten Muslim No.79 Medan

* E-mail: riahukur@gmail.com

Abstrak

Proses dalam menentukan penerimaan beasiswa mahasiswa dari Universitas Sari Mutiara Medan dimasa pandemi covid-19 sering terjadi permasalahan terutama pada subyektivitas, dimana beberapa mahasiswa yang ada memiliki kemampuan atau nilai yang tidak jauh berbeda. Dengan demikian maka perlu dibangun sebuah sistem yang membantu dalam pengambilan keputusan yang bisa digunakan untuk mempermudah penentuan siapa yang berhak mendapatkan beasiswa tersebut. Sistem di dukung dengan metode *Logika Fuzzy Tsukamoto* yang dibuat berdasarkan data mahasiswa dengan kriteria dan bobot yang telah ditentukan oleh Universitas Sari Mutiara Medan. Hasil dari proses ini berupa bobot dalam bentuk persentasi penilaian siswa yang merupakan dasar pemberian rekomendasi dalam pengambilan keputusan penerimaan beasiswa mahasiswa dimasa pandemi covid-19.

Kata kunci: Sistem Pengambilan Keputusan, Beasiswa, dan Logika Fuzzy Tsukamoto

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Untuk menentukan penerima beasiswa pada umumnya telah menggunakan bantuan komputer, tetapi penggunaannya belum optimal. Hal ini disebabkan oleh pengelolaan data beasiswa yang tidak efisien terutama dari segi waktu dan banyaknya perulangan proses yang sebenarnya dapat diefisienkan. Oleh karena itu, perlu adanya suatu sistem yang mendukung proses penentuan penerima beasiswa, sehingga dapat mempersingkat waktu dalam menyeleksi untuk dapat pengambilan keputusan dalam menentukan penerima beasiswa dari Universitas Sari Mutiara Medan. Proses seleksi siapakah yang berhak menerima beasiswa dari Universitas Sari Mutiara Medan ini masih menjadi kendala terutama pada sistem pengambilan keputusan yang kurang efektif dan efisien. Hal ini dikarenakan belum ada metode yang objektif dan sistem

komputer yang baik untuk memutuskan dengan cepat berdasarkan data yang ada siapa saja yang berhak menerima beasiswa tersebut selama pandemi covid-19. Selama ini pihak dari Universitas Sari Mutiara Medan dalam pengambilan keputusan penerimaan beasiswa masih bersifat tradisional, oleh karena itu tidak mungkin menspesifikasikan sebelumnya semua faktor.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan permasalahan yang akan diselesaikan yaitu bagaimana membuat penentuan penerima beasiswa mahasiswa dari Universitas Sari Mutiara Medan dimasa pandemi covid-19 dengan metode *logika fuzzy tsukamoto*.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah siapa yang berhak menerima beasiswa dari Universitas Sari Mutiara Medan dimasa pandemi covid-19 dengan metode *logika fuzzy tsukamoto* berdasarkan kriteria-kriteria serta bobot yang sudah

ditentukan.

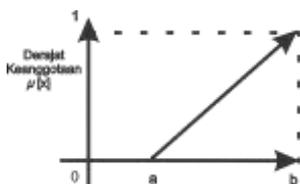
II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Beasiswa

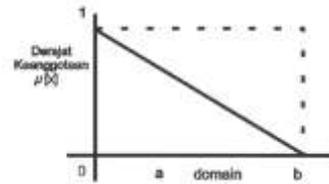
Pada dasarnya, beasiswa adalah penghasilan bagi yang menerimanya. Hal ini sesuai dengan ketentuan pasal 4 ayat (1) UU PPh/2000. Kemampuan ekonomis dengan nama dan dalam bentuk apa pun yang diterima atau diperoleh dari sumber Indonesia atau luar Indonesia yang dapat digunakan untuk konsumsi atau menambah kekayaan Wajib Pajak (WP). Karena beasiswa bisa diartikan menambah kemampuan ekonomis bagi penerimanya, berarti beasiswa merupakan penghasilan. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (1996:13) beasiswa adalah uang bantuan yang diberikan oleh pemerintah, swasta, lembaga sosial, kepada pelajar maupun mahasiswa yang kurang mampu maupun prestasi untuk membantu biaya pendidikan.

2.2 Logika Fuzzy

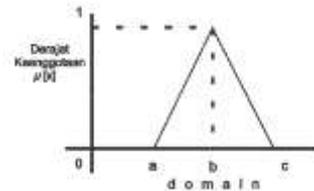
Logika fuzzy memungkinkan memiliki derajat keanggotaan suatu variable berada pada interval 0-1. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendapatkan nilai keanggotaan adalah dengan melalui pendekatan fungsi. Beberapa fungsi yang sering digunakan yaitu grafik keanggotaan kurva linear dan grafik keanggotaan kurva segitiga [1]. Pada grafik keanggotaan kurva linear naik terdapat pada Gambar 1, Gambar 2 dan Gambar 3.



Gambar 1 Grafik keanggotaan kurva linear naik



Gambar 2 Grafik keanggotaan kurva linear turun



Gambar 3 Grafik Keanggotaan Segitiga

Ada beberapa yang perlu diketahui dalam memahami sistem logika fuzzy yaitu :

1. Variabel fuzzy

Variabel fuzzy merupakan variabel yang hendak dibahas dalam suatu sistem fuzzy. Contoh : umur, temperatur, permintaan, dan lain-lain.

2. Himpunan fuzzy

Himpunan fuzzy merupakan suatu grup yang mewakili suatu kondisi atau keadaan tertentu dalam suatu variable fuzzy.

3. Semesta pembicaraan

Semesta pembicaraan adalah keseluruhan nilai yang diperbolehkan untuk dioperasikan dalam suatu variabel fuzzy.

4. Domain

Keseluruhannilai yang diizinkan dalam semesta pembicaraan dan boleh dioperasikan dalam suatu himpunan fuzzy.

Fungsi Keanggotaan :

$$\mu[x] = \begin{cases} 0; & x \leq a \text{ atau } x \geq c \\ \frac{x-a}{b-a}; & a \leq x \leq b \\ \frac{c-x}{c-b}; & b \leq x \leq c \end{cases}$$

Alur kerja logika fuzzy dimuali dengan fuzzifikasi, pembentukan rule,

mesin inferensi, dan defuzzifikasi. Cara kerja logika fuzzy dapat dilihat pada Gambar 4.



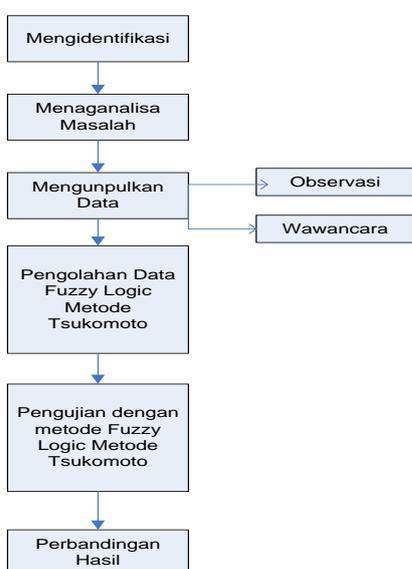
Gambar 4 Cara Kerja Logika Fuzzy

2.3 Metode Tsukamoto

Pada metode *tsukamoto*, setiap konsekuen pada aturan yang berbentuk *IF-Then* harus direpresentasikan dengan suatu himpunan *fuzzy* dengan fungsi keanggotaan yang menonton sebagai hasilnya, *output* hasil inferensi dari tiap-tiap aturan diberikan secara tegas (*crisp*) berdasarkan α -predikat (*fire strength*) [4]

III. METODELOGI

Dalam hal ini penulis membuat kerangka berfikir dalam melaksanakan metode penelitian terdapat pada Gambar 5.



Gambar 5 Kerangka Berfikir

Berikut ini adalah penjelasan kerangka penelitian menggunakan metode *fuzzy logic Tsukamoto* yaitu:

1. Mengidentifikasi Masalah

Pada tahap menjelaskan tentang identifikasi masalah penerima bantuan beasiswa mahasiswa dari Yayasan Sari Mutiara Medan dimasa pandemic covid-19 dengan metode *logika fuzzy tsukamoto*.

2. Menganalisa Masalah

Permasalahan yang ditemukan dalam identifikasi penerima bantuan beasiswa mahasiswa dari Yayasan Sari Mutiara Medan dimasa pandemic covid-19 dengan metode *logika fuzzy tsukamoto*.

3. Mengumpulkan Data

Metode pengumpulan data dilakukan untuk mengetahui jumlah penerima bantuan beasiswa mahasiswa dari Yayasan Sari Mutiara Medan dimasa pandemic covid-19 dengan metode *logika fuzzy tsukamoto* yang dilakukan dengan observasi dan wawancara.

4. Pengolahan Data dengan metode fuzzy logic Tsukamoto.

Setelah data terkumpul, dilakukan analisa terhadap data menggunakan metode *fuzzy logic Tsukamoto* untuk mendapatkan nilai yang terbobot.

5. Pengujian metode fuzzy logic Tsukamoto.

Untuk mendapatkan hasil dengan menggunakan metode *fuzzy logic Tsukamoto* dan NLP.

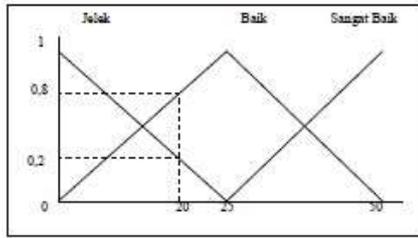
6. Perbandingan hasil

Setelah penyelesaian dilakukan maka dibandingkan hasil *fuzzy logic Tsukamoto* dan NLP.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah data mahasiswa yang akan mendapat bantuan beasiswa untuk biaya pendidikan dari Universitas Sari Mutiara Medan dimasa pandemic covid-19 sebanyak 100 data mahasiswa. Nilai input

20 terdapat pada Gambar 6.



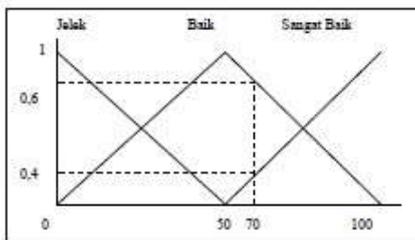
Gambar 6. Fungsi Keanggotaan dengan input 20

Perhitungan menggunakan *fuzzy logic* dengan input 20 adalah sebagai berikut :

$$\mu_{jelek}(x) = \frac{50 - 35}{50 - 0} = \frac{15}{50} = 0,3$$

$$\mu_{baik}(x) = \frac{35 - 0}{50 - 0} = \frac{35}{50} = 0,7$$

Nilai input 70 terdapat pada Gambar 7.



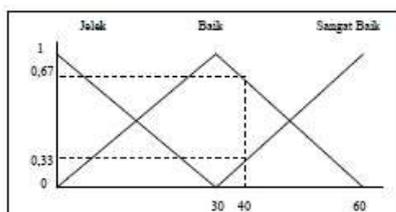
Gambar 7. Fungsi Keanggotaan dengan input 70

Perhitungan menggunakan *fuzzy logic* dengan input 70 adalah sebagai berikut :

$$\mu_{baik}(x) = \frac{100 - 70}{100 - 50} = \frac{30}{50} = 0,6$$

$$\mu_{sangat\ baik}(x) = \frac{70 - 50}{100 - 50} = \frac{20}{50} = 0,4$$

Nilai input 35 terdapat pada Gambar 8



Gambar 8. Fungsi Keanggotaan dengan input 35

Perhitungan menggunakan *fuzzy logic* dengan input 35 adalah sebagai berikut :

$$\mu_{jelek}(x) = \frac{25 - 20}{25 - 0} = \frac{5}{25} = 0,2$$

$$\mu_{baik}(x) = \frac{20 - 0}{25 - 0} = \frac{20}{25} = 0,8$$

Hasil dan pembahasan yang digunakan pada metode *fuzzy logic Tsukamoto* dengan presentase manual : $(19/20) \times 100\% = 95\%$.

V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Metode *Fuzzy Logic Tsukamoto* mampu memberikan hasil yang baik untuk penentuan penerima beasiswa mahasiswa dari Universitas Sari Mutiara Medan selama pandemi covid-19. Hasil pengujian dengan metode *Fuzzy Logic Tsukamoto* menghasilkan persentase manual penentuan beasiswa 95% dengan 100 data mahasiswa.

b. Saran

Pada penelitian berikutnya agar metode *Fuzzy Logic Tsukamoto* dapat dikombinasikan dengan metode yang lain, serta pemberian bobot tambahan untuk lebih meningkatkan tingkat akurasi hasil.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kusumadewi, Sri, Hari Purnomo. 2010. *Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [2] Sutojo, T, Edy Mulyanto dan Vincent Suhartono. 2011. *Kecerdasan Buatan*. Yogyakarta: Andi.
- [3] Siti Nur Aeni, Andik Setyono, “Development Decision Support System for Ordering Goods using Fuzzy Tsukamoto”, International

- Journal of Electrical and Computer Engineering 81 (2), 2018
- [4] Novita, N. 2019. Metode Fuzzy Tsukamoto Untuk Menentukan Beasiswa, *I*, 51–54.
- [5] W. Kaswidjanti, “Implementasi Fuzzy Inference System Metode Tsukamoto Pada Pengambilan Keputusan Pemberian Kredit Pemilikan Rumah,” *Telematika*, vol. 10, no. 2, 2014, doi: 10.31315/telematika.v10i2.281.
- [6] R. B. Ramlan and A. P. Cheng, “The Conceptual Framework Of Production Planning Optimisation Using Fuzzy Inference System With Tsukamoto,” *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2019.
- [7] A. Maseleno, M. M. Hasan, M. Muslihudin, and T. Susilowati, “Finding kicking range of sepak takraw game: Fuzzy logic and Dempster-Shafer theory approach,” *Indones. J. Electr. Eng. Comput. Sci.*, vol. 2, no. 1, pp. 187–193, 2016, doi: 10.11591/ijeecs.v2.i1.pp187-193.
- [8] A. Setyono and S. N. Aeni, “Development of decision support system for ordering goods using fuzzy Tsukamoto,” *Int. J. Electr. Comput. Eng.*, vol. 8, no. 2, pp. 1182–1193, 2018, doi: 10.11591/ijece.v8i2.pp1182-1193.
- [9] A. Saepullah, “Comparative Analysis of Mamdani, Sugeno and Tsukamoto Method of Fuzzy Inference System for Air Conditioner Energy Saving,” *J. Intell. Syst.*, vol. 1, no. 2, pp. 143–147, 2015.
- [10] I. Wahyuni, W. F. Mahmudy, and A. Iriany, “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, 2016, doi: 10.1109/ICITISEE.2016.7803061.
- [11] E. Situmorang and F. Rindari, “Decision Support System For Selection Of The Best Doctors In Sari Mutiara Hospital Using Fuzzy Tsukamoto Method,” *J. Tek. Inform. C.I.T.*, vol. 11, no. 2, pp. 45–50, 2019, [Online]. Available: www.medikom.iocspublisher.org/index.php/JTI.
- [12] G. K. Ramadhan and D. N. Utama, “Fuzzy Tsukamoto based Decision Support Model for Purchase Decision in Pharmacy Company,” *Int. J. Recent Technol. Eng.*, vol. 8, no. 4, pp. 3868–3874, 2019, doi: 10.35940/ijrte.d8243.118419.
- [13] A. Z. Rakhman, H. N. Wulandari, G. Maheswara, and S. Kusumadewi, “Fuzzy Inference System Dengan Metode Tsukamoto Sebagai Pemberi Saran Pemilihan Konsentrasi,” *Semin. Nas. Apl. Teknol. Inf.*, vol. 2012, no. Snati, pp. 15–16, 2012.
- [14] W. Kaswidjanti, “Implementasi Fuzzy Inference System Metode Tsukamoto Pada Pengambilan Keputusan Pemberian Kredit Pemilikan Rumah,” *Telematika*, vol. 10, no. 2, 2014, doi: 10.31315/telematika.v10i2.281.
- [15] I. Haditama, C. Slamet, and D. Fauzy, “Implementasi Algoritma Fisher-Yates Dan Fuzzy Tsukamoto Dalam Game Kuis Tebak Nada Sunda Berbasis Android,” *J. Online Inform.*, vol. 1, no. 1, p. 51, 2016, doi: 10.15575/join.v1i1