



Implementasi Metode Fuzzy Tsukamoto Untuk Menentukan Kelayakan Calon Paskibraka

Implementation of the Tsukamoto Fuzzy Method to Determine the Eligibility of Paskibraka Candidates

Arinda Faradilla Mrp^{1*}, Nabila², Khairul Saleh³

Universitas Asahan

Email: arindamarpaung51@gmail.com^{1*}, nabila5322750@gmail.com², hutasuhutkhairul@gmail.com³

Article Info

Article history :

Received : 28-01-2026

Revised : 29-01-2026

Accepted : 01-02-2026

Pulished : 03-02-2026

Abstract

The selection process of Pasukan Pengibar Bendera Pusaka (Paskibraka) requires an objective and accurate assessment, particularly in physical criteria such as height and weight. However, manual assessment is prone to subjectivity and inconsistency. This study aims to apply the Fuzzy Tsukamoto method to determine the eligibility of Paskibraka candidates based on height and weight criteria. The research employs a quantitative approach through the stages of fuzzification, rule base formulation, inference, and defuzzification to produce a crisp eligibility value. The results of the calculation on sample data show an eligibility score of 43.33, which falls into the Not Eligible category. Therefore, the Fuzzy Tsukamoto method can be used as a decision support system to assist the selection committee in making more objective and systematic decisions.

Keywords : Fuzzy Tsukamoto, Paskibraka, sistem pendukung keputusan

Abstrak

Proses seleksi calon Pasukan Pengibar Bendera Pusaka (Paskibraka) memerlukan penilaian yang objektif dan akurat, khususnya pada aspek fisik seperti tinggi badan dan berat badan. Namun, penilaian secara manual berpotensi menimbulkan subjektivitas dan ketidakkonsistenan. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode Logika Fuzzy Tsukamoto dalam menentukan kelayakan calon Paskibraka berdasarkan kriteria tinggi badan dan berat badan. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan tahapan fuzzyfikasi, pembentukan rule base, inferensi, dan defuzzyfikasi untuk menghasilkan nilai kelayakan yang bersifat tegas (crisp). Hasil perhitungan pada data sampel menunjukkan nilai kelayakan sebesar 43,33 yang termasuk dalam kategori Tidak Layak. Dengan demikian, metode Fuzzy Tsukamoto dapat digunakan sebagai sistem pendukung keputusan untuk membantu panitia seleksi dalam menentukan kelayakan calon Paskibraka secara lebih objektif dan sistematis.

Kata Kunci : Fuzzy Tsukamoto, Paskibraka, sistem pendukung keputusan

PENDAHULUAN

Pasukan pengibar bendera pusaka atau yang sering lebih dikenal dengan sebutan Paskibraka, merupakan suatu pasukan yang bertugas dalam mengibarkan duplikat bendera pusaka dalam upacara peringatan Proklamasi Kemerdekaan Indonesia pada tanggal 17 Agustus. Namun, dalam praktiknya, proses penentuan kelayakan calon Paskibraka masih sering dilakukan secara manual dan subjektif. Penilaian yang dilakukan oleh panitia terkadang dipengaruhi oleh faktor penilaian yang bersifat kualitatif, seperti sikap, mental, dan kedisiplinan, sehingga berpotensi menimbulkan ketidakkonsistenan dalam pengambilan keputusan. Selain itu, banyaknya jumlah peserta yang mengikuti seleksi juga menjadi kendala dalam melakukan penilaian secara cepat dan akurat. (Pratama et al. 2023)



Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan suatu sistem pendukung keputusan yang mampu membantu panitia dalam menentukan kelayakan calon Paskibraka secara lebih objektif dan terstruktur. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah metode Fuzzy Tsukamoto. Metode ini mampu mengolah data yang bersifat pasti (crisp) maupun tidak pasti (fuzzy) sehingga sangat cocok digunakan dalam proses pengambilan keputusan yang melibatkan banyak kriteria dan bersifat subjektif.

Metode Fuzzy Tsukamoto bekerja dengan menggunakan aturan-aturan (rule base) berbentuk IF–THEN dan menghasilkan output berupa nilai tegas (crisp). Dengan penerapan metode ini, setiap kriteria penilaian calon Paskibraka dapat diproses secara sistematis untuk menghasilkan rekomendasi kelayakan secara lebih akurat. Oleh karena itu, implementasi metode Fuzzy Tsukamoto diharapkan dapat membantu meningkatkan objektivitas, efektivitas, dan keadilan dalam proses seleksi calon Paskibraka.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode sistem pendukung keputusan untuk menentukan kelayakan calon Paskibraka menggunakan metode Fuzzy Tsukamoto. Data diperoleh melalui observasi, wawancara dengan panitia seleksi, dan studi literatur. Kriteria penilaian meliputi tinggi badan, berat badan, kesehatan, kedisiplinan, sikap, dan kemampuan baris-berbaris.

Penerapan metode Fuzzy Tsukamoto dilakukan melalui tahapan penentuan variabel, pembentukan himpunan fuzzy dan fungsi keanggotaan, penyusunan aturan IF–THEN, proses inferensi, serta defuzzifikasi untuk menghasilkan nilai kelayakan akhir. Hasil dari sistem digunakan sebagai rekomendasi dalam pengambilan keputusan seleksi calon Paskibraka.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang digunakan dalam penelitian ini bersumber dari Kantor Kesatuan Bangsa dan Politik (Kesbangpol) Kota Tanjungbalai, khususnya data pengukuran tinggi badan dan berat badan calon Paskibraka. Data tersebut digunakan sebagai dasar dalam proses penilaian kelayakan peserta melalui pendekatan sistem pendukung keputusan.

Metode yang diterapkan dalam penelitian ini adalah metode logika fuzzy Tsukamoto, di mana setiap aturan berbentuk IF–THEN direpresentasikan dalam himpunan fuzzy dengan fungsi keanggotaan yang bersifat monoton. Proses inferensi dilakukan berdasarkan aturan-aturan yang telah ditentukan, kemudian menghasilkan output berupa nilai tegas (crisp) melalui perhitungan rata-rata terbobot. Variabel input yang digunakan dalam penelitian ini adalah nilai tinggi badan dan berat badan calon Paskibraka sebagai parameter utama dalam menentukan kelayakan peserta.

Tabel 1. Variabel dan Himpunan

No	Variabel Input	Himpunan Fuzzy	Variabel Output	Range
1	X (Berat Badan)	Ringan	Kelayakan Calon Paskibraka	<50
		Berat		>70
2	Y (Tinggi Badan)	Pendek	Kelayakan Calon Paskibraka	<155
		Tinggi		>180

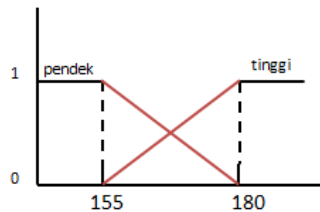


Setelah melakukan variabel dan himpunan fuzzy, Langkah selanjutnya yaitu membuat proses fuzzyfikasi.

1. Fuzzyfikasi

Fuzzyfikasi adalah proses mengubah data input yang tajam atau “crisp” (nilai numerik yang tepat) menjadi derajat keanggotaan dalam satu set atau lebih himpunan fuzzy (himpunan kabur)

a. Variabel Tinggi Badan

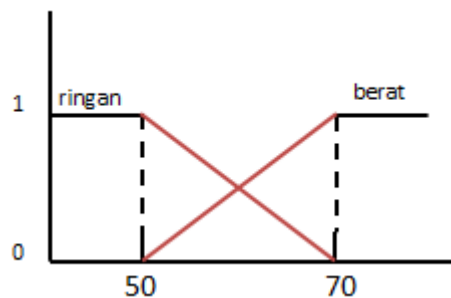


Gambar 1. Grafik Himpunan Tinggi Badan

$$\mu(\text{pendek})(x) = \begin{cases} 1; x \leq 155 \\ \frac{b-x}{b-a} = \frac{180-x}{180-155}; 155 < x < 180 \\ 0; x \geq 180 \end{cases}$$

$$\mu(\text{tinggi})(x) = \begin{cases} 0; x \leq 155 \\ \frac{x-a}{b-a} = \frac{x-155}{180-155}; 155 < x < 180 \\ 0; x \geq 180 \end{cases}$$

b. Variabel Berat Badan



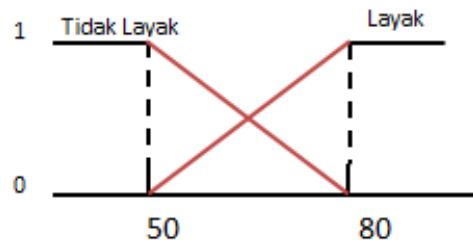
Gambar 2. Grafik Berat Badan

$$\mu(\text{ringan})(y) = \begin{cases} 1; x \leq 50 \\ \frac{b-y}{b-a} = \frac{70-x}{70-50}; 50 < x < 70 \\ 0; x \geq 70 \end{cases}$$

$$\mu(\text{berat})(y) = \begin{cases} 0; x \leq 50 \\ \frac{y-a}{b-a} = \frac{x-50}{70-50}; 50 < x < 70 \\ 1; x \geq 70 \end{cases}$$



c. Variabel Kelayakan



Gambar 3. Grafik Himpunan Kelayakan

2. Rulebase

RuleBase adalah kumpulan aturan logika IF–THEN yang digunakan untuk menghubungkan variabel input dengan variabel output berdasarkan pengetahuan atau penalaran manusia, kemudian diolah secara matematis menggunakan logika fuzzy.

Terdapat 4 Rules yaitu :

- R1:** IF Tinggi Badan **Pendek** AND Berat Badan **Ringan** THEN **Tidak Layak**
- R2:** IF Tinggi Badan **Pendek** AND Berat Badan **Berat** THEN **Tidak Layak**
- R3:** IF Tinggi Badan **Tinggi** AND Berat Badan **Ringan** THEN **Layak**
- R4:** IF Tinggi Badan **Tinggi** AND Berat Badan **Berat** THEN **Layak**

Tabel Siswa Paskibraka
Tabel 2. Data Siswa Paskibraka

No	Nama Siswa	Tinggi Badan	Berat Badan
1	NOLA RAMADANI	165	55
2	RIKI KURNIAWAN	170	50

1. Perhitungan Nola Ramadani

$$\mu_{TB \text{ Pendek}}(165) = \frac{180 - x}{180 - 155} = \frac{180 - 165}{180 - 155} = \frac{15}{25} = 0,6$$

$$\mu_{TB \text{ tinggi}}(165) = \frac{x - 155}{180 - 155} = \frac{165 - 155}{180 - 155} = \frac{10}{25} = 0,4$$

$$\mu_{BB \text{ Ringan}}(55) = \frac{70 - y}{70 - 50} = \frac{70 - 55}{70 - 50} = \frac{15}{20} = 0,75$$

$$\mu_{BB \text{ Berat}}(55) = \frac{y - 50}{70 - 50} = \frac{55 - 50}{70 - 50} = \frac{5}{20} = 0,25$$

2. Perhitungan Riki Kurniawan

$$\mu_{TB \text{ Pendek}}(170) = \frac{180 - x}{180 - 155} = \frac{180 - 170}{180 - 155} = \frac{10}{25} = 0,4$$

$$\mu_{TB \text{ tinggi}}(170) = \frac{y - 50}{70 - 50} = \frac{55 - 50}{70 - 50} = \frac{5}{20} = 0,25$$



$$\mu_{BB \text{ Ringan}}(55) = \frac{y - 50}{70 - 50} = \frac{55 - 50}{70 - 50} = \frac{5}{20} = 0,25$$

$$\mu_{BB \text{ Berat}}(55) = \frac{y-50}{70-50} = \frac{55-50}{70-50} = \frac{5}{20} = 0,25$$

[R1] = IF Tinggi Badan Pendek AND Berat Badan Ringan THEN Tidak Layak

$$\begin{aligned} \alpha_{\text{predikat 1}} &= \min(\mu_{\text{tinggi badan pendek}}(165), \quad \mu_{\text{berat badan ringan}}(55)) \\ &= \min(0,6 ; 0,75) \\ &= 0,6 \end{aligned}$$

[R2] = IF Tinggi Badan Pendek AND Berat Badan Berat THEN Tidak Layak

$$\begin{aligned} \alpha_{\text{predikat 2}} &= \min(\mu_{\text{Tinggi Badan Pendek}}(165), \quad \mu_{\text{Berat Badan Berat}}(55)) \\ &= \min(0,6 ; 0,25) \\ &= 0,25 \end{aligned}$$

[R3] = IF Tinggi Badan Tinggi AND Berat Badan Ringan THEN Layak

$$\begin{aligned} \alpha_{\text{predikat 3}} &= \min(\mu_{\text{Tinggi Badan Tinggi}}(165), \quad \mu_{\text{Berat Badan Ringan}}(55)) \\ &= \min(0,4 ; 0,75) \\ &= 0,4 \end{aligned}$$

[R4] = IF Tinggi Badan Tinggi AND Berat Badan Berat THEN Layak

$$\begin{aligned} \alpha_{\text{predikat 4}} &= \min(\mu_{\text{Tinggi Badan Tinggi}}(165), \quad \mu_{\text{Berat Badan Berat}}(55)) \\ &= \min(0,4 ; 0,25) \\ &= 0,25 \end{aligned}$$

3. Menentukan nilai z (Output Crisp)

Fungsi Output Kelayakan

Rentang output: 0 – 100

a. Tidak Layak → fungsi menurun

$$\mu(z) = \frac{100 - z}{100} \Rightarrow z = 100 - (\alpha \times 100)$$

b. Layak → fungsi menaik

$$\mu(z) = \frac{z}{100} \Rightarrow z = \alpha \times 100$$

Rule	α	Keterangan	z
R1	0,6	Tidak Layak	(100 - 60 = 40)
R2	0,25	Tidak Layak	(100 - 25 = 75)
R3	0,4	Layak	(40)
R4	0,25	Layak	(25)



4. Defuzzyfikasi

$$Z = \frac{(0,6 \times 40) + (0,25 \times 75) + (0,4 \times 40) + (0,25 \times 25)}{0,6 + 0,25 + 0,4 + 0,25}$$

$$Z = \frac{24 + 18,75 + 16 + 6,25}{1,5}$$

$$Z = \frac{65}{1,5} = 43,33$$

Berdasarkan hasil defuzzyfikasi diperoleh nilai kelayakan sebesar **43,33**, sehingga **Nola Ramadani** dinyatakan **Tidak Layak** sebagai calon Paskibraka berdasarkan kriteria tinggi badan dan berat badan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian menggunakan metode Logika Fuzzy Tsukamoto, dapat disimpulkan bahwa metode ini dapat digunakan untuk menentukan kelayakan calon Paskibraka berdasarkan kriteria tinggi badan dan berat badan. Proses penilaian dilakukan melalui tahapan fuzzyfikasi, inferensi menggunakan rule base, dan defuzzyfikasi untuk menghasilkan nilai kelayakan yang bersifat tegas.

Hasil perhitungan pada sampel data menghasilkan nilai kelayakan sebesar 43,33, yang termasuk dalam kategori Tidak Layak. Dengan demikian, metode Fuzzy Tsukamoto mampu membantu proses seleksi calon Paskibraka secara lebih objektif dan sistematis, serta dapat dijadikan sebagai sistem pendukung keputusan dalam pengambilan keputusan seleksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Erni Widiawati, Erwin Susantodan Aris Riswandi Sanusi, "PELAKSANAAN KEGIATAN EKSTRAKURIKULER PASKIBRA DALAM MENGEMBANGKAN KARAKTER DISIPLIN SISWA DI SMK TEXAR KLARI", Jurnal PPKn Vol. 10 No. 1 Januari 2022
- G. Wahyu Nyipto Wibowo, L. Sitorus, G. Christmass Setyawan, and J. Hutahaeen, "Seleksi Peserta Lomba Paskibraka Menggunakan Metode Hybrid AHP-SAW," J. Inf. Syst. Res., vol. 4, no. 3, pp. 804–810, 2023, doi: 10.47065/josh.v4i3.3266
- N. Diaz And Sutindawaty, "Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Calon Peserta Paskibraka Kab. Karo Menggunakan Metode Profile Matching," J. Therm. Anal., Vol. 1, Pp. 87–91, 2020.
- T. Abdi Mangun, O. Nurdiawan, and A. Irma Purnamasari, "LUNG CANCER ANALYSIS USING K-NEAREST NEIGHBOR ALGORITHM," Jurnal Teknik Industri sistem informasi dan teknik informatika, vol. 2, no. 2, pp. 58–61, 2023, [Online]. Available: https://ejournal.ubibanyuwangi.ac.id/index.php/jurnal_tinsika
- Washilaturrizqi and Nurdiawan Odi, "Implementasi Algoritma C45 untuk menentukan penerima bantuan sosial," Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika, vol. 7, no. 1, pp. 373–380, 2023.