JDSP
Jurnal Data Science Penusa

Implementasi Metode Fuzzy Tsukamoto Dalam Penentuan Wali Kelas Pada Smp Swasta Daya Cipta

Beby Audry[1)*], Murni Marbun[2)]
[1,2,)] Program Studi Teknik Informatika, STMIK Pelita Nusantara
[1)] bebyaudry4@gmail.com [2)] dimpleflorence03@gmail.com

Received: 10 Agustus 2024 Accepted: 11 Oktober 2024 Published: 27 Oktober 2024
Pg. 450-459

OPEN ACCESS

***Penulis Koresponden**

Kata Kunci: Fuzzy Tsukamoto, Wali Kelas, Guru, Pemrograman PHP, Database MySql

JDSP: Jurnal Data Science Penusa is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0).

Abstrak : Seiring kemajuan teknologi di berbagai bidang telah banyak membantu permasalahan ditengah tengah masyarakat. Salah satunya adalah penentuan wali kelas. Untuk mendapatkan wali kelas yang memenuhi kriteria dibutuhkan sebuah sistem. Tujuan Penelitian ini mengkaji penerapan metode fuzzy Tsukamoto pada meneliti Wali Kelas Di SMP Swasta Daya Cipta. Metode fuzzy tsukamoto menghasilkan nilai pada tiap alternatif yang menunjukkan layak atau tidak layaknya seorang guru menjadi wali kelas. Hasil penelitian adalah sebuah sistem Itu dibangun menggunakan MySQL sebagai database dan PHP sebagai bahasa pemrogramannya. Implementasi sistem menghasilkan laporan yang menampilkan nama nama calon wali kelas yang layak dan yang tidak layak.

PENDAHULUAN

Di era globalisasi ini, kemajuan media informasi dan teknologi menjadi indikasi tumbuhnya ilmu pengetahuan dan teknologi. Salah satu alat yang berguna untuk mempermudah setiap bidang kehidupan manusia adalah teknologi informasi. Teknologi saat ini sudah maju ke ranah digital, artinya bisa dimanfaatkan untuk berbagai keperluan, khususnya dalam bidang pendidikan. Saat ini, lembaga-lembaga pendidikan mulai memanfaatkan kemajuan teknologi sebagai cara untuk mendorong pembelajaran, sebagai alat informasi untuk mengakses pengetahuan, dan sebagai alat pembelajaran yaitu, untuk mendukung tugas dan tugas pembelajaran atau sebagai alat bantu dalam mengambil sebuah keputusan misalnya dalam pemilihan wali kelas.

Instruktur yang bertanggung jawab atas kelas tertentu dikenal sebagai wali kelas. Tugas seorang wali kelas antara lain mengawasi kegiatan belajar mengajar di kelas, membantu siswa yang mengalami kesulitan, dan berperan sebagai penghubung antara sekolah, orang tua, dan siswa. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 2018 mengatur tentang tanggung jawab guru wali kelas. Meskipun tidak semua guru mempunyai tanggung jawab ekstra untuk mengajar wali kelas, hal ini merupakan tugas tambahan yang ditambahkan ke tanggung jawab utama dan beban kerja mereka. Menjadi guru wali kelas menuntut seorang guru untuk memiliki kompetensi profesional agar dapat terciptanya proses pembelajaran yang efisien dan sukses serta mampu mengatasi permasalahan siswa dalam belajar. Dengan tanggungjawab yang sangat besar tersebut, pihak sekolah harus selektif dalam memilih wali kelas, termasuk pada SMP Swasta Daya Cipta. Pada SMP Swasta Daya Cipta terdapat 6 kelas, diantaranya kelas VII-Terpadu, VII-1, VIII-Terpadu, VIII-1, IX-Terpadu dan IX-1, dan terdapat 16 guru diantaranya 6 guru yang menjabat sebagai wali kelas.

Pada SMP Swasta Daya Cipta proses pemilihan wali kelas masih dilakukan secara manual, sehingga Mencari data dari penilaian kinerja guru merupakan sebuah tantangan. Hal ini dapat menyebabkan ketidakakuratan dalam penilaian kinerja guru karena makalah yang digunakan masih berupa arsip file penilaian. Oleh karena itu, diperlukan sistem implementasi keputusan yang menghasilkan temuan yang lebih akurat dan obyektif untuk mengevaluasi efektivitas guru.

Sistem pendukung keputusan adalah sistem yang dapat dengan cepat memecahkan suatu permasalahan dengan mencari tahu nilai mana dalam suatu pilihan yang tertinggi atau terendah (Hanin & Adi, 2023). Terdapat Metode fuzzy Tsukamoto merupakan salah satu pendekatan yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan dan akan digunakan juga dalam penelitian ini. Pendekatan ini telah banyak digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dan pengambilan kesimpulan di berbagai sektor. Kesimpulan dapat diambil dengan menggunakan pendekatan Fuzzy Tsukamoto. Himpunan fuzzy dengan fungsi kesatuan monoton harus digunakan untuk menyatakan setiap konsekuensi aturan IF-THEN. Akibatnya, predikat α (kekuatan api) digunakan untuk memberikan keluaran inferensi yang tegas (crips) dari setiap aturan. Rata-rata tertimbang digunakan untuk sampai pada hasil akhir. Pendekatan ini dipilih karena intuisi dan kemampuan metode Tsukamoto dalam menghasilkan nilai dan rekomendasi berdasarkan informasi yang masih tidak akurat yang bersifat ambigu atau kualitatif (Satria & Sibarani, 2020).

Metode Fuzzy Tsukamoto sudah menyelesaikan beberapa masalah seperti dalam penelitian (Susanti & Nawangsit, 2023) yang berjudul "Penerapan Metode Fuzzy Tsukamoto Pada Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Pemberian Beasiswa", dan juga dalam penelitian (Ragestu & Sibarani, 2020) yang berjudul "Penerapan Metode Fuzzy Tsukamoto Dalam Pemilihan Siswa Teladan di Sekolah" dan penelitian yang dilakukan oleh (Pamungkas et al., 2022) yang berjudul "Metode Fuzzy Tsukamoto Untuk Penentuan Jurusan Sesuai Minat Bakat Penerimaan Siswa Baru Pada SMK."

Dari penelitian terdahulu yang telah berhasil menggunakan Penelitian ini menggunakan pendekatan fuzzy Tsukamoto untuk menyelesaikan berbagai permasalahan sistem pendukung keputusan. berjudul "Implementasi Metode Fuzzy Tsukamoto Dalam Penentuan Wali Kelas Pada SMP Swasta Daya Cipta."

TINJAUAN LITERATUR

1. Pengertian Logika Fuzzy

Kajian logika fuzzy mengkaji wilayah. Logika fuzzy diyakini dapat menerjemahkan suatu masukan menjadi keluaran tanpa mengabaikan elemen yang sudah ada sebelumnya. Logika fuzzy dikatakan sangat mudah beradaptasi dan toleran terhadap data. Metodologi umum untuk menciptakan sistem yang logikanya mencerminkan intuisi atau emosi manusia adalah model aturan fuzzy. Meski memakan waktu cukup lama karena proses penghitungan yang rumit, model ini menawarkan akurasi yang baik (Nasution & Prakarsa, 2020)

Zadeh menciptakan teori himpunan logika fuzzy pada tahun 1965. Ia menyatakan bahwa masalah gradasi yang muncul di dunia nyata tidak dapat diselesaikan dengan logika benar dan salah dari logika Boolean tradisional. Untuk menyelesaikan masalah gradasi tak terhingga, Zadeh membuat himpunan fuzzy. Logika fuzzy mempunyai nilai yang kontinu, berbeda dengan logika Boolean. Aturan penalaran yang valid dipelajari secara sistematis dalam disiplin logika. Dalam kehidupan manusia, ada dua jenis logika yang berbeda: logika fuzzy (tidak jelas) dan logika tajam (teguh). Setiap pernyataan dalam logika ketat hanya dapat mempunyai satu dari dua keadaan: benar (1) atau salah (0). Sebaliknya, nilai logika fuzzy bersifat ambigu dan berkisar antara 0 hingga 1 (Saragih et al., 2020).

Logika fuzzy adalah diagnostik yang sangat membantu dalam penalaran, memungkinkan penjelasan kompleksitas dan kesalahan. Menafsirkan penalaran manusia menggunakan aturan yang diatur oleh pernyataan bahasa yang bermakna adalah salah satu manfaat logika fuzzy (Berlian et al., 2020)

Derajat keanggotaan logika fuzzy berada di antara 0 dan 1. Jika suatu nilai mempunyai derajat keanggotaan 0 (FALSE), maka nilai tersebut tidak termasuk dalam himpunan; jika mempunyai derajat keanggotaan 1 (BENAR), maka ia mempunyai derajat keanggotaan 1 (BENAR). Saat memetakan suatu ruang masukan dengan nilai kontinu ke dalam ruang keluaran, logika fuzzy merupakan metode yang cocok. Derajat kebenaran dan kerahasiaan adalah dua cara untuk mendeskripsikan fuzzy. Oleh karena itu, kita dapat mengatakan bahwa sesuatu itu sebagian benar dan sebagian tidak benar (Iskandar & Utami, 2019).

2. Metode Fuzzy Tsukamoto

Teknik penalaran monotonik diperluas dengan metode fuzzy Tsukamoto. Teknik fuzzy Tsukamoto mengharuskan himpunan fuzzy dengan fungsi pembulatan monoton digunakan untuk menyatakan

konsekuensi setiap aturan IF-Then. alhasil keluaran inferensi setiap aturan diberikan secara tegas (renyah) berdasarkan predikat - (kekuatan api). Rata-rata tertimbang digunakan untuk menentukan hasil (Ferdiansyah & Hidayat, 2018).

Nilai keanggotaan akibat pengoperasian 2 himpunan disebut dengan daya tembak atau ・ – predikat. Penskalaan fuzzy masih menggunakan penalaran monotonik sebagai dasar teknik penguatan fuzzy. Aturannya didefinisikan sebagai berikut:

IF X is A **AND** Y is B **THEN** Z is C

ketika himpunan fuzzy A, B, dan C digunakan. Prosedur defuzzifikasi rata-rata tertimbang adalah sebagai berikut:

$$Z^* = \frac{\sum aizi}{ai} \quad \text{..... (1)}$$

Keterangan :

Z^* = Variabel Output

a_i = Nilai α - predikat ke-i

Z_i = Nilai variabel Output ke-i

3. UML

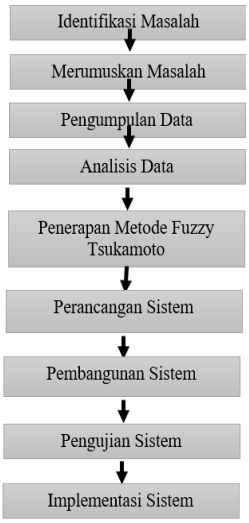
Model atau alat untuk membuat perangkat lunak berorientasi objek disebut UML. Selain itu, UML sendiri menawarkan penulisan standar untuk cetak biru sistem yang berisi skema database, kelas penulisan dalam bahasa pemrograman tertentu, konsep proses bisnis, dan komponen yang diperlukan untuk sistem perangkat lunak (Sonata, 2019).

4. Bahasa Pemrograman PHP

UML adalah model atau teknik yang digunakan untuk membuat perangkat lunak berorientasi objek. Lebih lanjut, UML menyediakan penulisan standar untuk skema database, kelas penulisan dalam bahasa pemrograman tertentu, konsep proses bisnis, dan komponen sistem perangkat lunak yang diperlukan untuk perancangan sistem (Kadarsih & Andrianto, 2022).

METODE PENELITIAN

Pendekatan ilmiah dalam mengumpulkan data untuk maksud dan tujuan tertentu dikenal dengan metode penelitian. Langkah-langkah yang akan dilakukan untuk menyelesaikan situasi yang sedang dibahas diuraikan dalam kerangka ini. Oleh karena itu, diperlukan struktur kerangka dengan tahapan yang berbeda. Kerangka penelitian yang akan digunakan adalah sebagai berikut, seperti terlihat pada ilustrasi di bawah ini:



Gambar 1 Kerangka Kerja Penelitian

HASIL PENELITIAN

Berikut data hasil penelitian yang berkaitan dengan penentuan lulusan terbaik pada SMA Swasta Nusantara Lubuk Pakam:

Tabel 1
Kriteria Penelitian

No	Kode	Nama Kriteria	Keterangan
1	K1	Kemampuan Manajemen Kelas	Kemampuan seorang wali kelas dalam menciptakan, memelihara, dan mengelola lingkungan kelas yang kondusif untuk proses belajar mengajar.
2	K2	Kemampuan Teknologi	Kemampuan wali kelas dalam menggunakan teknologi guna mendukung proses pembelajaran.
3	K3	Kreativitas dan Inovasi	Kemampuan wali kelas dalam menciptakan metode pembelajaran baru dan menemukan solusi yang kreatif dalam mengatasi masalah yang mungkin terjadi dalam proses pembelajaran.
4	K4	Komunikasi	Kemampuan wali kelas dalam berinterasksi dan menyampaikan informasi secara efektif kepada siswa, orang tua, dan sesama guru.
5	K5	Kemampuan Bimbingan dan Konseling	Kemampuan wali kelas dalam memberikan bimbingan akademik dan emosional kepada siswa.

Tabel 2
Data Kriteria

No	Kriteria	Domain	Himpunan
1	Kemampuan Manajemen Kelas	[80-100]	Sangat Baik
		[60-90]	Baik
		[40-70]	Cukup Baik
		[20-50]	Kurang Baik
		[0-30]	Sangat Tidak Baik
2	Kemampuan Teknologi	[80-100]	Sangat Baik
		[60-90]	Baik
		[40-70]	Cukup Baik
		[20-50]	Kurang Baik
		[0-30]	Sangat Tidak Baik
3	Kreativitas dan Inovasi	[80-100]	Sangat Baik
		[60-90]	Baik
		[40-70]	Cukup Baik

No	Kriteria	Domain	Himpunan
		[20-50]	Kurang Baik
		[0-30]	Sangat Tidak Baik
4	Komunikasi	[80-100]	Sangat Baik
		[60-90]	Baik
		[40-70]	Cukup Baik
		[20-50]	Kurang Baik
		[0-30]	Sangat Tidak Baik
5	Kemampuan Memotivasi	[80-100]	Sangat Baik
		[60-90]	Baik
		[40-70]	Cukup Baik
		[20-50]	Kurang Baik
		[0-30]	Sangat Tidak Baik

PEMBAHASAN

1. Analisa Penerapan Metode Fuzzy Tsukamoto

Analisa penerapan Metode fuzzy Tsukamoto adalah teknik yang membantu dalam membuat rekomendasi yang cepat, akurat, dan tepat. Adapun analisa penerapan metode *fuzzy tsukamoto* dalam menentukanwali kelas pada SMP Swasta Daya Cipta adalah sebagai berikut:

1. Pembentukan *Rule*

   Aturan akan dikembangkan berdasarkan unit penalaran yang terdapat pada inferensi fuzzy Rule ini yang dibentuk berdasarkan *human expert*, yaitu Kepala Sekolah dari SMP Swasta Daya Cipta. Adapun 30 *rule* seperti berikut ini:

   R1 : **IF** Kemampuan Manajemen Kelas Sangat Baik **AND** Kemampuan Teknologi Baik **AND** Kreativitas dan Inovasi Sangat Baik **AND** Komunikasi Baik **AND** Kemampuan Bimbingan dan Konseling Cukup Baik **THEN** Sangat Layak.

   R2 : **IF** Kemampuan Manajemen Kelas Baik **AND** Kemampuan Teknologi Baik **AND** Kreativitas dan Inovasi Cukup Baik **AND** Komunikasi Baik **AND** Kemampuan Bimbingan dan Konseling Sangat Baik **THEN** Layak

   R3 : **IF** Kemampuan Manajemen Kelas Sangat Baik **AND** Kemampuan Teknologi Sangat Baik **AND** Kreativitas dan Inovasi Baik **AND** Komunikasi Baik **AND** Kemampuan Bimbingan dan Konseling Baik **THEN** Sangat Layak

   R4 : **IF** Kemampuan Manajemen Kelas Cukup Baik **AND** Kemampuan Teknologi Kurang Baik **AND** Kreativitas dan Inovasi Kurang Baik **AND** Komunikasi Cukup Baik **AND** Kemampuan Bimbingan dan Konseling Kurang Baik **THEN** Kurang Layak

   R5 : **IF** Kemampuan Manajemen Kelas Baik **AND** Kemampuan Teknologi Kurang Baik **AND** Kreativitas dan Inovasi Cukup Baik **AND** Komunikasi Cukup Baik **AND** Kemampuan Bimbingan dan Konseling Kurang Baik **THEN** Cukup Layak

   R6 : **IF** Kemampuan Manajemen Kelas Sangat Baik **AND** Kemampuan Teknologi Baik **AND** Kreativitas dan Inovasi Baik **AND** Komunikasi Cukup Baik **AND** Kemampuan Bimbingan dan Konseling Cukup Baik**THEN** Layak

R7 : **IF** Kemampuan Manajemen Kelas Cukup Baik **AND** Kemampuan Teknologi Sangat Baik **AND** Kreativitas dan Inovasi Cukup Baik **AND** Komunikasi Baik **AND** Kemampuan Bimbingan dan Konseling Cukup Baik **THEN** Layak

R8 : **IF** Kemampuan Manajemen Kelas Baik **AND** Kemampuan Teknologi Cukup Baik **AND** Kreativitas dan Inovasi Baik **AND** Komunikasi Baik **AND** Kemampuan Bimbingan dan Konseling Sangat Baik **THEN** Layak

R9 : **IF** Kemampuan Manajemen Kelas Baik **AND** Kemampuan Teknologi Baik **AND** Kreativitas dan Inovasi Baik **AND** Komunikasi Baik **AND** Kemampuan Bimbingan dan Konseling Sangat Baik **THEN** Layak

R10 : **IF** Kemampuan Manajemen Kelas Sangat Baik **AND** Kemampuan Teknologi Cukup Baik **AND** Kreativitas dan Inovasi Baik **AND** Komunikasi Cukup Baik **AND** Kemampuan Bimbingan dan Konseling Baik **THEN** Layak

R11 : **IF** Kemampuan Manajemen Kelas Sangat Baik **AND** Kemampuan Teknologi Baik **AND** Kreativitas dan Inovasi Sangat Baik **AND** Komunikasi Cukup Baik **AND** Kemampuan Bimbingan dan Konseling Cukup Baik **THEN** Sangat Layak

R12 : **IF** Kemampuan Manajemen Kelas Sangat Tidak Baik **AND** Kemampuan Teknologi Sangat Tidak Baik **AND** Kreativitas dan Inovasi Kurang Baik **AND** Komunikasi Kurang Baik **AND** Kemampuan Bimbingan dan Konseling Cukup Baik **THEN** Sangat Tidak Layak

R13 : **IF** Kemampuan Manajemen Kelas Baik **AND** Kemampuan Teknologi Sangat Baik **AND** Kreativitas dan Inovasi Baik **AND** Komunikasi Baik **AND** Kemampuan Bimbingan dan Konseling Baik **THEN** Sangat Layak

R14 : **IF** Kemampuan Manajemen Kelas Sangat Tidak Baik **AND** Kemampuan Teknologi Sangat Tidak Baik **AND** Kreativitas dan Inovasi Kurang Baik **AND** Komunikasi Sangat Tidak Baik **AND** Bimbingan dan Konseling Cukup Baik **THEN** Sangat Tidak Layak

R15 : **IF** Kemampuan Manajemen Kelas Sangat Tidak Baik **AND** Kemampuan Teknologi Cukup Baik **AND** Kreativitas dan Inovasi CB **AND** Komunikasi Sangat Tidak Baik **AND** Bimbingan dan Konseling Sangat Tidak Baik **THEN** Kurang Layak

R16 : **IF** Kemampuan Manajemen Kelas Sangat Baik **AND** Kemampuan Teknologi Baik **AND** Kreativitas dan Inovasi Baik **AND** Komunikasi Baik **AND** Bimbingan dan Konseling Cukup Baik **THEN** Sangat Layak

R17 : **IF** Kemampuan Manajemen Kelas Cukup Baik **AND** Kemampuan Teknologi Sangat Baik **AND** Kreativitas dan Inovasi Sangat Baik **AND** Komunikasi Baik **AND** Kemampuan Bimbingan dan Konseling CB **THEN** Layak

R18 : **IF** Kemampuan Manajemen Kelas Baik **AND** Kemampuan Teknologi Sangat Baik **AND** Kreativitas dan Inovasi Baik **AND** Komunikasi Baik **AND** Kemampuan Bimbingan dan Konseling Cukup Baik **THEN** Sangat Layak

R19 : **IF** Kemampuan Manajemen Kelas Baik **AND** Kemampuan Teknologi Cukup Baik **AND** Kreativitas dan Inovasi Baik **AND** Komunikasi Baik **AND** Kemampuan Bimbingan dan Konseling Baik **THEN** Layak

R20 : **IF** Kemampuan Manajemen Kelas Sangat Baik **AND** Kemampuan Teknologi Baik **AND** Kreativitas dan Inovasi Cukup Baik **AND** Komunikasi Cukup Baik **AND** Kemampuan Bimbingan dan Konseling Sangat Baik **THEN** Sangat Layak

R21 : **IF** Kemampuan Manajemen Kelas Baik **AND** Kemampuan Teknologi Sangat Baik **AND** Kreativitas dan Inovasi Sangat Baik **AND** Komunikasi Baik **AND** Kemampuan Bimbingan dan Konseling Baik **THEN** Sangat Layak

R22 : **IF** Kemampuan Manajemen Kelas Sangat Baik **AND** Kemampuan Teknologi Baik **AND** Kreativitas dan Inovasi Baik **AND** Komunikasi B **AND** Kemampuan Bimbingan dan Konseling Sangat Baik **THEN** Sangat Layak

R23 : **IF** Kemampuan Manajemen Kelas Sangat Baik **AND** Kemampuan Teknologi Sangat Baik **AND** Kreativitas dan Inovasi Sangat Baik **AND**Komunikasi Baik **AND** Kemampuan Bimbingan dan

Konseling CukupBaik **THEN** Sangat Layak

R24 : **IF** Kemampuan Manajemen Kelas Sangat Baik **AND** Kemampuan Teknologi Baik **AND** Kreativitas dan Inovasi Baik **AND** Komunikasi Baik **AND** Kemampuan Bimbingan dan Konseling Baik **THEN** Sangat Layak

R25 : **IF** Kemampuan Manajemen Kelas Sangat Tidak Baik **AND** Kemampuan Teknologi Kurang Baik **AND** Kreativitas dan Inovasi Baik**AND** Komunikasi Cukup Baik **AND** Kemampuan Bimbingan danKonseling Sangat Tidak Baik **THEN** Kurang Layak

R26 : **IF** Kemampuan Manajemen Kelas Sangat Baik **AND** Kemampuan Teknologi Sangat Baik **AND** Kreativitas dan Inovasi Baik **AND** Komunikasi Baik **AND** Kemampuan Bimbingan dan Konseling Cukup Baik **THEN** Sangat Layak

R27 : **IF** Kemampuan Manajemen Kelas Sangat Tidak Baik **AND** Kemampuan Teknologi Cukup Baik **AND** Kreativitas dan Inovasi Cukup Baik **AND** Komunikasi Kurang Baik **AND** Kemampuan Bimbingan dan Konseling Kurang Baik **THEN** Kurang Layak

R28 : **IF** Kemampuan Manajemen Kelas Sangat Baik **AND** Kemampuan Teknologi Baik **AND** Kreativitas dan Inovasi Cukup Baik **AND** Komunikasi Baik **AND** Kemampuan Bimbingan dan Konseling Baik **THEN** Sangat Layak

R29 : **IF** Kemampuan Manajemen Kelas Baik **AND** Kemampuan Teknologi Sangat Baik **AND** Kreativitas dan Inovasi Sangat Baik **AND** Komunikasi Baik **AND** Kemampuan Bimbingan dan Konseling Cukup Baik **THEN** Sangat Layak

R30 : **IF** Kemampuan Manajemen Kelas Sangat Baik **AND** Kemampuan Teknologi Cukup Baik **AND** Kreativitas dan Inovasi Baik **AND** Komunikasi Baik **AND** Kemampuan Bimbingan dan Konseling Baik **THEN** Sangat Layak

2. Proses Perhitungan *Fuzzy*

Berdasarkan nilai masing-masing guru calon wali kelas pada "Tabel 4.6 Penilaian Alternatif", maka dapat dilakukan perhitungan nilai kelayakannya menjadi wali kelas dengan menggunakan *fuzzy tsukamoto* dengan ketentuan data pada Alternatif "A0001-Rindy Rizka Lestari, S.Pd" seperti berikut ini.

Nilai K1 : 82
Nilai K2 : 93
Nilai K3 : 85
Nilai K4 : 70
Nilai K5 : 67

Untuk mendapatkan nilai fungsi pengumpulan yang tepat pada setiap kriteria digunakan metode fuzzyfikasi. Nilai-nilai ini dihitung menggunakan menggunakan rumus fungsi keanggotaan untuk setiap himpunan. maka dapat dilakukan perhitungan fungsi keanggotaan (*crisp*) masing-masing kriteria sebagai berikut:

a. Nilai Himpunan Kriteria Kemampuan Manajemen Kelas [82]
   μSangat Tidak Baik[82]= 0
   μKurang Baik[82]= 0
   μCukup Baik[82]= 0
   $\mu Baik[82] = \frac{90-82}{90-75} = \frac{8}{15} = 0.53333$
   $\mu SangatBaik[82] = \frac{82-80}{100-80} = \frac{2}{20} = 0.1$

b. Nilai Himpunan Kriteria Kemampuan Teknologi [93]
   μSangat Tidak Baik[93]= 0
   μKurang Baik[93]= 0
   μCukup Baik[93]= 0
   μBaik[93]=0
   $\mu Sangat\ Baik[93] = \frac{93-80}{100-80} = \frac{13}{20} = 0.65$

c. Nilai Himpunan Kriteria Kreativitas dan Inovasi [85]
μSangat Tidak Baik[85]= 0
μKurang Baik[85]= 0
μCukup Baik[85]= 0
$\mu Baik[85] = \frac{90-85}{90-75} = \frac{5}{15} = 0.33333$
$\mu Sangat\ Baik[85] = \frac{85-80}{100-80} = \frac{5}{20} = 0.25$

d. Nilai Himpunan Kriteria Komunikasi [70]
μSangat Tidak Baik[70] = 0
μKurang Baik[70] = 0
μCukup Baik[70] = 0
$\mu Baik[70] = \frac{70-60}{75-60} = \frac{5}{15} = 0.66667$
μSangat Baik[70] =0

e. Nilai Himpunan Kriteria Kemampuan Bimbingan dan Konseling [67]

μSangat Tidak Baik[70]= 0

μKurang Baik[70]= 0
$\mu CukupBaik[67] = \frac{70-67}{70-55} = \frac{3}{15} = 0.2$

$\mu Baik[67] = \frac{67-60}{75-60} = \frac{7}{15} = 0.46667$

μSangat Baik[70] = 0

3. Defuzzifikasi
Langkah terakhir metode fuzzy tsukamoto yaitu menyelesaikan prosedur defuzzifikasi. Pendekatan fuzzy Tsukamoto menggunakan defuzzifikasi rata-rata untuk mengidentifikasi keluaran yang tajam, khususnya *dengan* menggunakan persamaan berikut ini.

$$z = \frac{(\alpha predikat_1 * z_1) + (\alpha predikat_2 * z_2) + (\alpha predikat_3 * z_3) + \ldots (\alpha predikat_n * z_n)}{(\alpha predikat_1 + \alpha predikat_2 + \alpha predikat_3 + \ldots \alpha predikat_n)}$$

Dimana:
α-predikat = Nilai Min pada Setiap *Rule*
z_1-z_n = Nilai z pada Setiap *Rule*
Berdasarkan persamaan diatas, maka diperoleh nilai defuzzifikasi untuk alternatif "A0001-Rindy Rizka Lestari, S.Pd"yaitu sebagai berikut:

$$z = \frac{(0*80) + (0*60) + (0.1*82) + (0*20) + (0*40) + (0*60) \ldots + (0*80)}{(0+0+8.2+0+0+0 \ldots +0)}$$

$$z = \frac{108.3380}{1.28333}$$

z = 84.41991

Lakukan perhitungan seperti pada alternatif A0001 diatas untuk alternatif "A0002-Cici Lestari, S.E, A0003-Elia Syahvitri, S.Pd, A0004-Ismaliana, S.Pd, A0005-Sri Darmayanti, S.Si, dan A0006-Hernidamawati Pasaribu, S.Pd.K. Apabila perhitungan *fuzzy* untuk semua alternatif telah dilakukan, maka dapat diperoleh hasil keseluruhan perhitungan nilai *defuzzifikasi* pada setiap alternatif untuk penentuan wali kelas pada SMP Swasta Daya Cipta tampak pada tabel berikut ini:

Tabel 3
Hasil Akhir Penilaian Penentuan Wali Kelas

NO	Kode	Z*	Keterangan
1	A0006	85.8667	Sangat Layak
2	A0001	84.4199	Sangat Layak
3	A0002	82.3333	Sangat Layak
4	A0003	77.4405	Layak
5	A0005	73.5238	Layak
6	A0004	64.5000	Cukup Layak

Berdasarkan hasil akhir perhitungan penentuan wali kelas pada SMP Swasta Daya Cipta dengan menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto*, maka dapat disimpulkan bahwa berdasarkan Tabel 4.5 Nilai Kelayakan Calon Wali Kelas dinyatakan terdapat 3 alternatif yang "Sangat Layak" untuk menjadi wali kelas yaitu Alternatif A0006 nilai tertinggi sebesar 85.86667 atas nama "Hernidamawati Pasaribu, S.Pd.K", Alternatif A0001 dengan nilai sebesar 84.41991 atas nama "Rindy Riska Lestari, S.Pd", dan Alternatif A0002 dengan nilai sebesar 82.3333 atas nama "Cici Lestari, S.E".

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan tentang Penentuan Wali Kelas Pada SMP Swasta Daya Cipta Dengan Penerapan Metode Fuzzy Tsukamoto memungkinkan dilakukannya penarikan kesimpulan diketahui bahwa metode tersebut mampu memberikan keputusan penentuan wali kelas dengan menggunakan 5 kriteria yaitu Kemampuan Manajemen Kelas, Kemampuan Teknilogi, Kreativitas dan Inovasi, Kemampuan Komunikasi dan Kemampuan Motivasi. Dari hasil keputusan yang diperoleh berdasarkan perhitungan metode Fuzzy Tsukamoto, maka dinyatakan terdapat 3 alternatif yang "Sangat Layak" untuk menjadi wali kelas yaitu Alternatif A0006 nilai tertinggi sebesar 85.86667 atas nama "Hernidamawati Pasaribu, S.Pd.K", Alternatif A0001 dengan nilai sebesar 84.41991 atas nama "Rindy Riska Lestari, S.Pd", dan Alternatif A0002 dengan nilai sebesar 82.3333 atas nama "Cici Lestari, S.E". Sistem telah dibangun secara efektif dengan database MySQL dan bahasa pemrograman PHP. Di dalam sistem tersebut, pengguna dapat menambahkan, mengedit ataupun menghapus setiap data guru ataupun nilai kriteria yang telah ditentukan. Sistem juga dapat menghasilkan perhitungan Fuzzy Tsukamoto dengan cepat sehingga dapat membantu proses penentuan wali kelas Pada SMP Swasta Daya Cipta. Implementasi sistem menghasilkan laporan yang dapat dicetak sebagai rekomendasi penentuan calon wali kelas.

REFERENCES

Berlian, H. R., Hasbi, M., & Kustanto, K. (2020). Optimasi Stok Ayam Potong Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto Di Rumah Makan Boyolali. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi (TIKomSiN)*, *8*(1). https://doi.org/10.30646/tikomsin.v8i1.489

Daliani, M., Sari, N., Dewi, V., & Ompusunggu, K. (2021). Analisis Peran Wali Kelas Dalam Pembelajaran Daring Selama Pandemi Covid-19 Pada Smk Hasanuddin Medan Analysis of the Role Class Private in Online Learning During Covid-19 Pandemic in Smk Hasanuddin Medan. *Jurnal Pembelajaran Dan Matematika Sigma (JPMS)*, *7*(1), 1–6.

Ferdiansyah, Y., & Hidayat, N. (2018). Implementasi Metode Fuzzy - Tsukamoto Untuk Diagnosis Penyakit Pada Kelamin Laki Laki. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, *2*(12), 7516–7520.

Hanin, N., & Adi, A. C. (2023). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Cafe Bagi Mahasiswa Kota Pontianak

Dengan Metode SAW. *Jurnal Nasional Teknologi Dan Sistem Informasi*, *9*(2), 95–102. https://doi.org/10.25077/teknosi.v9i2.2023.95-102

Iskandar, J., & Utami, D. K. (2019). Penerapan Fuzzy Logic Untuk Meningkatkan Derajat Kebenaran Deteksi Pada Alat Bantu Buta Warna Berbasis Sensor Optik. *Komputasi: Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer Dan Matematika*, *16*(1), 195–202. https://doi.org/10.33751/komputasi.v16i1.1590

Julianto, S., & Setiawan, S. (2019). Perancangan Sistem Informasi Pemesanan Tiket Bus Pada Po. Handoyo Berbasis Online. *Simatupang, Julianto Sianturi, Setiawan*, *3*(2), 11–25. https://journal.amikmahaputra.ac.id/index.php/JIT/article/view/56/48

Kadarsih, K., & Andrianto, S. (2022). JTIM : Jurnal Teknik Informatika Mahakarya. *JTIM: Jurnal Teknik Informatika Mahakarya*, *03*(2), 37–44.

Nasution, V. M., & Prakarsa, G. (2020). *Ra C Tio N C N*. *13*(1), 82–87.

Nugroho, R. P., Setiawan, B. D., & Furqon, M. T. (2019). Penerapan Metode Fuzzy Tsukamoto untuk Menentukan Harga Sewa Hotel (Studi Kasus : Gili Amor Boutique Resort , Dusun Gili Trawangan , Nusa Tenggara Barat). *Jurnal Pengembangan Teknologi Lnformasi Dan Llmu Komputer*, *3*(3), 2581–2588. https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/4755

Pamungkas, P. D., Remawati, D., & Widada, B. (2022). Penerapan Metode Fuzzy Tsukamoto Untuk Penentuan Jurusan Sesuai Minat Bakat Penerimaan Siswa Baru Pada SMK. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi (TIKomSiN)*, *10*(1). https://doi.org/10.30646/tikomsin.v10i1.599

Ragestu, F. D., & Sibarani, A. J. P. (2020). Penerapan Metode Fuzzy Tsukamoto Dalam Pemilihan Siswa Teladan di Sekolah. *Teknika*, *9*(1), 9–15. https://doi.org/10.34148/teknika.v9i1.251

Saragih, S. M., Lestari, A., & Hutasuhut, M. S. (2020). Implementasi Fuzzy Tsukamoto Dalam Menentukan Upah Gaji Karyawan Perbulan. *Brahmana : Jurnal Penerapan Kecerdasan Buatan*, *1*(2), 105–110. https://doi.org/10.30645/brahmana.v1i2.25

Satria, F., & Sibarani, A. J. P. (2020). Penerapan Metode Fuzzy Tsukamoto untuk Pemilihan Karyawan Terbaik Berbasis Java Desktop. *Digital Zone: Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, *11*(1), 130–149. https://doi.org/10.31849/digitalzone.v11i1.3944

Sonata, F.-. (2019). Pemanfaatan UML (Unified Modeling Language) Dalam Perancangan Sistem Informasi E-Commerce Jenis Customer-To-Customer. *Jurnal Komunika : Jurnal Komunikasi, Media Dan Informatika*, *8*(1), 22. https://doi.org/10.31504/komunika.v8i1.1832

Susanti, S., & Nawangsit, G. R. (2023). Penerapan Metode Fuzzy Tsukamoto Pada Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Pemberian Beasiswa. *JIKA (Jurnal Informatika)*, *7*(3), 248. https://doi.org/10.31000/jika.v7i3.7626