

Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Asisten Praktikum menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto

¹⁾ **Abed Nego Ompusunggu**

UNIKA Santo Thomas Medan, Jl. Setiabudi No. 479 F, Sumatera Utara, Indonesia
Email : abedn1075@gmail.com

²⁾ **Lamhot Sitorus**

UNIKA Santo Thomas Medan, Jl. Setiabudi No. 479 F, Sumatera Utara, Indonesia
Email : lamhot68@yahoo.com

ABSTRACT

Practicum is one of the academic activities carried out by students in the laboratory. This activity was carried out to develop student motor competencies in several courses that have practicum. So that understanding the theory can be practiced in this activity. In this practical activity involves a practicum assistant, where the practicum assistant is the students selected through a selection to carry out the task of guiding the practitioner in practical activities. Generally, this selection process requires a predetermined assessment. However, in the faculty of computer science the choice of practicum assistant is still done manually so that it is less effective in carrying out the results of the calculations. Suggestion for consideration for the lab to choose a practicum assistant so that it can speed up the process and can produce the best decisions about who the assistants receive. Tsukamoto method is one method in terms of multi-criteria decision making that can be used for these problems.

Keywords: Practical Assistant, Decision Support System, Tsukamoto, Faculty of Computer Science

PENDAHULUAN

Praktikum merupakan salah satu kegiatan akademik yang dilakukan mahasiswa di laboratorium. Kegiatan ini dilakukan untuk mengembangkan kompetensi motorik mahasiswa pada beberapa mata kuliah yang memiliki praktikum. Sehingga pemahaman teori dapat dipraktekkan di kegiatan ini. Dalam kegiatan praktikum ini melibatkan asisten praktikum, dimana asisten praktikum ini adalah para mahasiswa yang dipilih melalui seleksi untuk mengemban tugas yaitu membimbing praktikan dalam kegiatan praktikum. Umumnya, proses seleksi ini memerlukan sebuah penilaian yang telah ditentukan.

Fakultas Ilmu Komputer (FIKOM) merupakan salah satu fakultas yang ada di Universitas Katolik Santo Thomas. FIKOM memiliki laboratorium yang digunakan sebagai tempat. untuk kegiatan praktikum dan setiap tahunnya FIKOM selalu membuka pendaftaran bagi mahasiswa yang berminat untuk menjadi asisten praktikum namun selama ini pemilihan asisten praktikum masih dilakukan dengan cara manual dan masih ditemukan ketidakefisienan serta kurang efektif dalam melakukan perhitungannya. Kondisi seperti ini sering menimbulkan terjadinya kesalahan maupun keterlambatan

dalam proses penyeleksian pemilihan asisten praktikum[1]. Berdasarkan permasalahan tersebut, peranan teknologi informasi diharapkan dapat digunakan untuk membantu ka.lab dalam melakukan proses penerimaan asisten laboratorium, sehingga dapat mempercepat proses dan dapat menghasilkan keputusan terbaik tentang siapa saja asisten yang diterima.

Metode *Tsukamoto* merupakan salah satu metode dalam hal pengambilan keputusan multi kriteria yang dapat digunakan untuk permasalahan tersebut[2][3][4]. Oleh karena itu dalam penelitian ini akan dibangun aplikasi "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Asisten Laboratorium pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Santo Thomas Menggunakan Metode *Tsukamoto*" untuk membantu ka.lab dalam hal proses penerimaan asisten laboratorium.

LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, keputusan adalah perihal yang berkaitan dengan putusan; segala putusan yang telah ditetapkan (sesudah dipertimbangkan, dipikirkan) ketetapan sikap terakhir (langkah yang harus dijalankan).

Decision Support System (DSS) atau sistem pendukung keputusan (SPK) adalah sistem yang dimaksudkan untuk mendukung pembuat keputusan manajerial dalam situasi keputusan semiterstruktur dan terstruktur [5]

SPK berfungsi sebagai tambahan atau pendukung bagi pembuat keputusan, dapat memperluas pengetahuan dan kemungkinan, namun tidak menggantikan penilaian. Sistem ini ditujukan untuk keputusan yang membutuhkan penilaian dan keputusan yang dapat diolah dengan algoritma atau secara teknis[6].

2.2 Logika Fuzzy

Logika fuzzy (*Fuzzy Logic*) pertama kali ditemukan 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[4][5].

Operator yang digunakan dalam logika fuzzy ada tiga yaitu :

1. Operator AND

Operator ini menghasilkan nilai keanggotaan terkecil antara elemen-elemen pada himpunan-himpunan terkait.

$$\mu_{A \cap B} = \min(\mu_A[x], \mu_B[Y])$$

2. Operator OR

Operator ini menghasilkan nilai keanggotaan terbesar antara elemen-elemen pada himpunan – himpunan terkait.

$$\mu_{A \cup B} = \max(\mu_A[x], \mu_B[Y])$$

3. Operator NOT

Operator complement dinyatakan dengan negasi yang tegas.

$$\mu_{A=1} - \mu_A[x]$$

2.3 Metode Tsukamoto

Pada metode *Tsukamoto*, setiap aturan di representasikan menggunakan himpunan himpunan fuzzy, dengan fungsi keanggotaan yang monoton. Untuk menentukan nilai *output crisp* atau hasil yang tegas (Z) dicari dengan cara mengubah input (berupa himpunan fuzzy yang diperoleh dari komposisi aturan-aturan fuzzy) menjadi suatu bilangan pada domain himpunan fuzzy tersebut. Cara ini disebut dengan metode *defuzzifikasi* (penegasan). Metode *defuzzifikasi* yang digunakan dalam metode Tsukamoto adalah metode *defuzzifikasi* rata-rata terpusat (*Center Average DeFuzzifier*)[3]. Misal ada 2 variabel *input*, *var-1(x)* dan *var-2(y)* serta 1 variabel *output var-3(z)*, dimana *var-1* terbagi atas 2 himpunan yaitu A1 dan A2 dan *var-2* terbagi atas himpunan B1 dan B2. Sedangkan *var-3*

juga terbagi atas 2 himpunan yaitu C1 dan C2. (Kusumadewi, 2003).

Ada dua aturan yang digunakan yaitu:

R1: IF (x is A1) and (y is B2) THEN (z is C1)

R2: IF (x is A2) and (y is B1) THEN (z is C2)

2.4 Sistem Inferensi Fuzzy

Sistem inferensi fuzzy merupakan suatu kerangka komputasi yang didasarkan pada teori himpunan fuzzy, aturan fuzzy yang berbentuk IF-THEN, dan penalaran fuzzy[7].

Dalam inferensinya, metode Tsukamoto menggunakan tahapan sebagai berikut :

1. *Fuzzyfikasi*, yaitu Proses untuk mengubah input sistem yang mempunyai nilai tegas menjadi variabel linguistik menggunakan fungsi keanggotaan yang disimpan dalam basis pengetahuan fuzzy,

2. Pembentukan basis pengetahuan fuzzy (Rule dalam bentuk IF...THEN), yaitu secara umum bentuk model fuzzy Tsukamoto adalah IF (X IS A) and (Y IS B) and (Z IS C), dimana A, B, dan C adalah himpunan Fuzzy,

3. Mesin Inferensi, yaitu proses dengan menggunakan fungsi implikasi MIN untuk mendapatkan nilai α -predikat tiap-tiap rule ($a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$). Kemudian masing-masing nilai α -predikat ini digunakan untuk menghitung keluaran hasil inferensi secara tegas (*crisp*) masing-masing rule ($z_1, z_2, z_3, \dots, z_n$).

4. *DeFuzzyfikasi*, dengan menggunakan rata-rata (*Weight Average*) dengan rumus :

$$z = \frac{a_1 z_1 + a_2 z_2 + \dots + a_n z_n}{a_1 + a_2 + \dots + a_n}$$

ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Kebutuhan

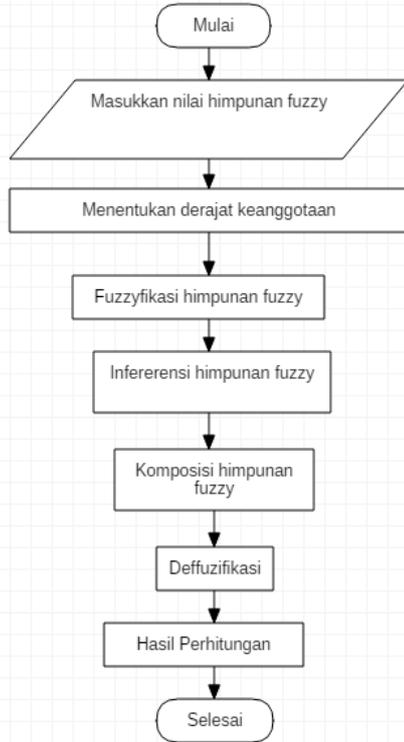
Analisis kebutuhan sistem dilakukan untuk mengetahui semua permasalahan serta kebutuhan yang diperlukan dalam pengembangan aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan Asisten Praktikum Menggunakan Metode Tsukamoto. Analisis dilakukan dengan mencari dan menentukan permasalahan yang dihadapi, serta semua kebutuhan seperti analisis masalah, analisis sistem, masukan dan keluaran sistem, antarmuka sistem, serta fungsi-fungsi yang dibutuhkan.

Data penelitian yang digunakan adalah data sekunder yang diambil dari FIKOM Universitas Katolik Santo Thomas Medan. Variabel penelitian yang digunakan berjumlah 3 variabel *input* dan 1 variabel *output*. variabel tersebut adalah sebagai berikut :

X1=IPK
 X2=Sikap
 X3=Nilai Ujian
 X4=Hasil Keputusan

3.2 Analisa Sistem

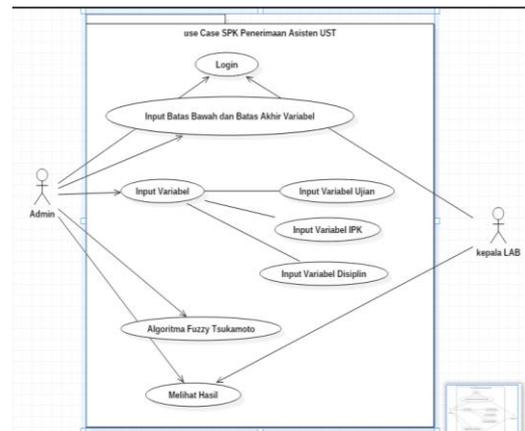
Analisa sistem merupakan bagaimana penilaian terhadap sistem pendukung keputusan terhadap pemilihan asisten praktikum dengan menggunakan metode *fuzzy tsukamoto* berikut adalah *flowchart* [8] sistem seperti gambar 1 berikut:



Gambar 1 *Flowchart Metode Tsukamoto*

3.3 Use Case Diagram

Use case adalah konstruksi untuk mendeskripsikan bagaimana sistem terlihat dimata pengguna. Sasaran pemodela *use case* diantaranya adalah mendefinisikan kebutuhan fungsional dan operasional sistem dengan mendefinisikan skenario dalam pemilihan asisten praktikum [9] di FIKOM Universitas Katolik Santo Thomas Medan seperti gambar 2 berikut:



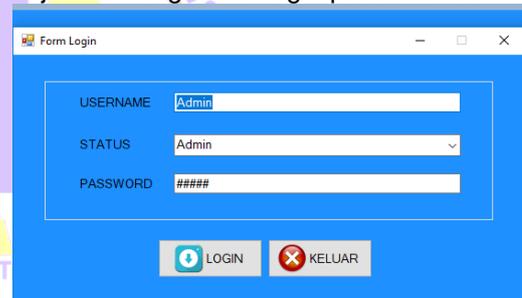
Gambar 2 *Use Case Diagram*

3.4. Hasil Pembahasan

Aplikasi penerimaan asisten praktikum ini terdiri dari beberapa *layout*, setiap *layout* memiliki link ke *layout* lainnya. Berikut adalah screenshot dari implementasi sistem pada penerimaan asisten praktikum.

1. Layout Login

Login merupakan *layout* yang pertama kali muncul pada penerimaan asisten praktikum. Dan yang dapat memakai sistem ini adalah admin dan kepala lab saja. Berikut gambar login pada Gambar



Gambar 3. *Layout Login*

2. Layout Menu Utama

Menu utama merupakan *Layout* yang muncul setelah login pada penerimaan asisten praktikum



Gambar 4. *Layout Menu Utama*

3. Layout Form Mahasiswa

Form mahasiswa merupakan *layout* yang digunakan untuk menginput data calon

asisten kedalam sistem penerimaan asisten praktikum

Gambar 5. *Layout Form Mahasiswa*

| ID | KRITERIA | NILAI BAWAH | NILAI ATAS |
|------|----------------|-------------|------------|
| K001 | IPK | 2,75 | 3,75 |
| K002 | Sikap | 70 | 90 |
| K003 | Nilai Ujian | 75 | 90 |
| K004 | Hasil Keputusn | 70 | 80 |

Gambar 6. *Layout Form Kriteria*

4. *Layout Form Kriteria*
 Form Kriteria digunakan untuk menginput kriteria dalam pemilihan asisten praktikum sekaligus batas bawah dan batas atas dalam pemilihan asisten praktikum

5. *Layout Form Proses*
 Form proses merupakan layout yang digunakan untuk memasukkan nilai data calon asisten sekaligus menghitung nilai data calon asisten dengan menggunakan fuzzy tsukamoto dan menampilkannya dengan hasil yang telah dihitung oleh sistem

Gambar 7. *Layout Form Proses*

6. *Layout Form Laporan*
 Form laporan merupakan layout yang digunakan untuk mencetak laporan data calon asisten praktikum yang telah dihitung serta mengurutkannya dari nilai hasil yang paling tinggi hingga nilai yang paling rendah

| NO | NPM | NAMA MAHASISWA | IPK | NILAI UJIAN | SIKAP | HASIL |
|----|-----------|----------------------|------|-------------|-------|---------|
| 1 | 140840003 | Sepwanto P | 3,25 | 83 | 82 | 75,2299 |
| 2 | 140840004 | Roberto P | 3,37 | 86 | 92 | 76,2057 |
| 3 | 140840001 | Abed Nego O | 3,16 | 77 | 87 | 74,7 |
| 4 | 140840013 | HERIANTO SIMORANGKIR | 3,06 | 85 | 79 | 74,2551 |
| 5 | 160840012 | Yohannes T | 2,71 | 76 | 70 | 74,2 |
| 6 | 140840002 | Wili O | 2,84 | 72 | 75 | 72,2881 |

Gambar 8. *Layout Form Laporan*

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Asisten Praktikum dengan Menggunakan Metode Tsukamoto adalah sebagai berikut:

1. Sistem ini hanya menjadi alat bantu untuk pengambil keputusan, keputusan akhir tetap berada pada kepala laboratorium Komputer.
2. Sistem pendukung keputusan yang dibangun dapat membantu proses

- perekrutan calon asisten praktikum dengan cepat dan akurat.
3. Sebaiknya menambahkan variabel *fuzzy* dan himpunan yang lebih banyak untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat, dan aplikasi terdapat fitur untuk foto profile setiap pendaftar asisten dan admin pada aplikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Unika Santo Thomas Medan, "Panduan Akademik Universitas Katolik Santo Thomas Fakultas Ilmu Komputer," 2017.
- [2] H. S. Permatasari, A. H. Kridalaksana, and A. Suyatno, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN PROGRAM STUDI DI UNIVERSITAS MULAWARMAN MENGGUNAKAN METODE TSUKAMOTO (Studi kasus : Fakultas MIPA)," vol. 10, no. 1, 2015.
- [3] P. Meilina, N. Rosanti, and N. Astryani, "PRODUKSI BARANG DENGAN METODE FUZZY TSUKAMOTO BERBASIS ANDROID," no. November, pp. 1–2, 2017.
- [4] N. Novita, "Metode Fuzzy Tsukamoto Untuk Menentukan Beasiswa," vol. 1, pp. 51–54, 2019.
- [5] L. SITORUS and R. Wardoyo, "Aplikasi sistem fuzzy untuk penentuan gaji pegawai pada perusahaan manufaktur." Universitas Gadjah Mada, 2004.
- [6] T. Limbong *et al.*, "The Implementation of Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis Method to Select the Lecturer Assistant Working at Computer Laboratorium," 2018.
- [7] I. Arfyanti and E. Purwanto, "Kredit Pinjaman Pada Bank Rakyat Indonesia Unit Segiri Samarinda Dengan Metode Fuzzy Madm (Multiple Attribute Decission Making) Menggunakan Saw (Simple Additive Weighting)," *Semin. Nas. Teknol. Inf. Komun. Terap. 2012 (Semantik 2012)*, vol. 2012, no. Semantik, pp. 119–124, 2012.
- [8] M. Drs, "Lamhot Sitorus, Algoritma Dan Pemrograman, Yogyakarta: CV, Andi Offset, 2015.
- [9] Y. Sugiarti, "Analisis & Perancangan UML (Unified Modeling Language) Generated VB. 6," *Yogyakarta Graha Ilmu*, 2013.

