

Penerapan Metode Fuzzy Mamdani Untuk Penentuan Peminatan Program Studi Teknik Informatika di STMIK Pontianak

Ponti hariato

Program Studi Teknik Informatika

STMIK Pontianak

Pontianak

e-mail: ponti.hariato@stmikpontianak.ac.id

Abstrak

Mahasiswa pada program studi Teknik informatika STMIK Pontianak terkadang mengalami suatu hambatan dalam menentukan konsentrasi peminatan yang ada yaitu antara sistem kecerdasan atau teknologi web. penentuan konsentrasi peminatan di STMIK Pontianak dilakukan pada saat mahasiswa memasuki semester dua pada perkuliahan di STMIK Pontianak. Penerapan metode fuzzy mamdani untuk membantu mahasiswa dalam menentukan konsentrasi peminatan dimana variabel input menggunakan nilai mutu mahasiswa yang didapatkan selama semester satu, nilai penalaran dan logika dalam memahami algoritma yang dipelajari selama semester satu berjalan. Output yang didapatkan adalah apakah mahasiswa direkomendasikan untuk memilih konsentrasi peminatan yang dipilih. Atau tidak direkomendasikan. Terdapat Sembilan aturan fuzzy yang didapatkan untuk membantu proses perhitungan fuzzy yang ada. Menggunakan rumus rata-rata terbobot untuk mendapatkan nilai akhir dari proses metode fuzzy mamdani

Kata kunci: *Konsentrasi Peminatan, Fuzzy Mamdani, Variabel, Rata-rata Terbobot*

Abstract

Students in the STMIK Pontianak informatics engineering study program sometimes experience a barrier in determining the concentration of their existing specialization, namely between intelligence systems or web technology. determining the concentration of specialization at STMIK Pontianak is carried out when students enter the second semester of lectures at STMIK Pontianak. The application of the fuzzy mamdani method to assist students in determining the concentration of specialization where the input variable uses student quality scores obtained during the first semester, reasoning and logic values in understanding the algorithms learned during the first semester. The output obtained is whether students are recommended to choose the concentration of the chosen specialization. Or not recommended. There are nine fuzzy rules obtained to help the existing fuzzy calculation process. Using the weighted average formula to get the final value of the mamdani fuzzy method process

Keywords: *Specialization Concentration, Fuzzy Mamdani, Variable, Weighted Average*

1. Pendahuluan

Perguruan tinggi adalah sebuah institusi resmi untuk menyelenggarakan pendidikan tinggi. Perguruan tinggi dapat dibagi menjadi beberapa macam yaitu akademi, politeknik, sekolah tinggi, institute hingga universitas[1]. Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan computer Pontianak atau yang disebut juga STMIK Pontianak merupakan perguruan tinggi swasta di bidang komputer yang ada di kota Pontianak. STMIK Pontianak memiliki dua program studi yaitu program studi Sistem Informasi dan Teknik Informatika. Program studi Teknik Informatika memiliki dua konsentrasi peminatan yaitu Sistem kecerdasan dan Teknologi Web. Pemilihan konsentrasi peminatan bukan menjadi sebuah hal yang mudah karena terkadang mahasiswa tidak bisa mengenali kemampuan yang terdapat dalam dirinya [2]. Pemilihan peminatan konsentrasi harus tepat dipilih oleh mahasiswa karena harus menemukan peminatan yang cocok berdasarkan ketertarikan dan kemampuan mahasiswa[3]. Pemilihan konsentrasi peminatan di STMIK Pontianak dilakukan saat mahasiswa akan memasuki jenjang semester dua di perkuliahan yang dilakukan setiap mahasiswa. Oleh karena itu peneliti mencoba untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi selama ini dalam penentuan konsentrasi peminatan yang ada di program studi Teknik informatika menggunakan metode fuzzy Mamdani.

Metode fuzzy mamdani digunakan dengan mempertimbangkan bahwa metode ini dapat diterapkan pada masalah yang tidak linear, memiliki variabel yang kompleks dan tingkat pendekatan yang memiliki pola pemikiran seperti manusia [4]. Metode fuzzy mamdani adalah suatu cara yang tepat untuk dapat memecahkan suatu permasalahan ke dalam ruang input menjadi sebuah solusi ke ruang output [5]. Metode fuzzy mamdani adalah suatu Teknik inferensi fuzzy yang disebut juga dengan metode max-min. metode fuzzy mamdani memiliki 4 tahapan untuk mendapatkan hasil output yaitu fuzzification, rule evaluation, rule aggregation, dan yang terakhir defuzzification [6].

Berdasarkan permasalahan dan metode yang digunakan diatas, tujuan dari penelitian ini adalah bagaimana menerapkan metode fuzzy mamdani dalam menyelesaikan permasalahan penentuan konsentrasi peminatan yang dilakukan oleh mahasiswa program studi Teknik informatika STMIK Pontianak. Hasil penelitian diharapkan dapat membantu mahasiswa dalam memilih konsentrasi peminatan yang sesuai dengan kemampuan mahasiswa sehingga dapat menyelesaikan studi tepat waktu.

2. Metode Penelitian

Pada metode penelitian ini terdapat empat tahapan yaitu fase intelegensi, fase desain, fase pilihan, dan terakhir fase implementasi [7]. Pada fase intelegensi dalam pengambilan keputusan meliputi analisis lingkungan, baik secara intermiten maupun terus menerus. intelegensi mencakup berbagai aktivitas yang difokuskan untuk mengidentifikasi situasi atau peluang yang bermasalah [7].

Analisis kebutuhan masukan yang diberikan adalah nilai mutu mata kuliah mahasiswa program studi Teknik Informatika, penalaran dari cara mahasiswa berpikir dan logika mahasiswa dalam menyelesaikan permasalahan yang ada. Sedangkan untuk analisis kebutuhan keluaran adalah hasil dari proses perhitungan menggunakan metode fuzzy mamdani dan keterangan hasil luaran yaitu apakah mahasiswa direkomendasikan atau tidak direkomendasikan untuk memilih konsentrasi peminatan yang dipilih oleh mahasiswa.

Pada fase desain, dirancang basis pengetahuan pada fuzzy inferensi mamdani meliputi variabel input yang terdiri dari Nilai Mutu Mata Kuliah, Penalaran, dan Logika. Variabel output yang terdiri dari Tidak Direkomendasikan dan Direkomendasikan. Fungsi keanggotaan dari tiap-tiap variabel yang ada. Variabel fuzzy dan masing-masing fungsi keanggotaan dapat dilihat pada tabel 1 sampai dengan tabel 3 dibawah ini

Tabel 1. Variabel fuzzy

No	Nama Variabel	Jenis Variabel
1	Nilai Mutu Mata Kuliah	Variabel Input
2	Penalaran	Variabel Input
3	Logika	Variabel Input
4	Tidak Direkomendasikan	Variabel Output
5	Direkomendasikan	Variabel Output

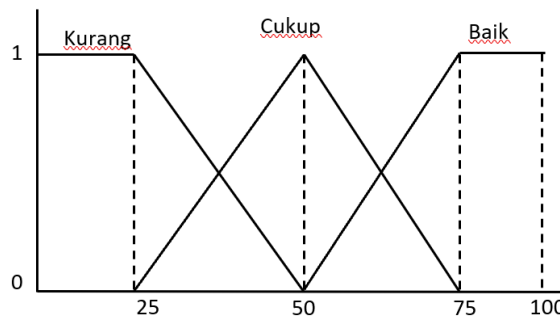
Tabel 2. Nilai Fungsi Keanggotaan variabel input

Keterangan	Batas Nilai
Kurang	[0 – 50]
Cukup	[25 – 75]
Baik	[50 – 100]

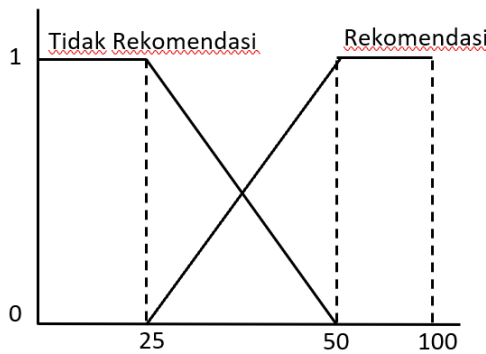
Tabel 3. Nilai Fungsi Keanggotaan Variabel Output

Keterangan	Batas Nilai
Tidak Direkomendasikan	[0 – 50]
Direkomendasikan	[25 – 100]

Selanjutnya untuk fungsi keanggotaan dari fuzzy mamdani untuk penentuan konsentrasi peminatan di program studi Teknik Informatika STMIK Pontianak dari masing-masing variabel input dan output seperti pada gambar 1 dan 2 dibawah ini.



Gambar 1. Fungsi Keanggotaan Variabel Input



Gambar 2. Fungsi Keanggotaan Variabel Output

Setelah menentukan variabel dan fungsi keanggotaan, berikutnya yang dilakukan adalah menentukan komposisi aturan fuzzy yang digunakan. berikut tabel komposisi aturan fuzzy yang dapat dilihat pada tabel 4 dibawah ini.

Tabel 4. Komposisi Aturan Fuzzy

No	Nilai mutu	Penalaran	Logika	Output
1	Baik	Baik	Baik	Direkomendasikan
2	Baik	Baik	Cukup	Direkomendasikan
3	Baik	Cukup	Kurang	Tidak Direkomendasikan
4	Cukup	Baik	Baik	Direkomendasikan
5	Cukup	Kurang	Baik	Direkomendasikan
6	Cukup	Kurang	Kurang	Tidak Direkomendasikan
7	Kurang	Baik	Kurang	Tidak Direkomendasikan
8	Kurang	Baik	Cukup	Direkomendasikan
9	Kurang	Kurang	Kurang	Tidak Direkomendasikan
10	Kurang	Kurang	Kurang	Tidak Direkomendasikan

Pada fase berikutnya yaitu fase pilihan, Fase pilihan adalah tindakan penting dalam pengambilan keputusan. Fase pilihan adalah tahap membuat keputusan nyata dan melakukan tindakan tertentu [6]. perancangan sistem pendukung keputusan ini menggunakan metode inferensi fuzzy (mamdani). Dalam metode inferensi fuzzy mamdani dimulai dengan membentuk himpunan masing-masing variabel, kemudian berlanjut ke komputasi inferensial dan terakhir defuzzifikasi dengan perhitungan z-score untuk menentukan tingkat inferensi fuzzy penentuan konsentrasi peminatan program studi Teknik Informatika STMIK Pontianak.

Fase terakhir dari metode penelitian ini adalah fase implementasi. Fase Implementasi dapat dipahami sebagai membuat solusi yang diusulkan dapat berfungsi [6].

3. Hasil dan Pembahasan

Pada penelitian ini menggunakan metode fuzzy mamdani untuk mendapatkan keluaran berupa rekomendasi konsentrasi peminatan di program studi Teknik Informatika STMIK Pontianak. Sebagai contoh diberikan sebuah data yaitu:

Nilai Mutu : 60

Penalaran : 70

Logika : 75

Nilai derajat keanggotaan yang didapatkan dari proses fuzzifikasi adalah :

a. Nilai mutu

$$\mu_{\text{MutuCukup}}(60) = (75-60)/(75-50) = 0,6$$

$$\mu_{\text{MutuBaik}}(60) = (60-50)/(75-50) = 0,4$$

b. Penalaran

$$\mu_{\text{PenalaranCukup}}(70) = (75-70)/(75-50) = 0,2$$

$$\mu_{\text{PenalaranBaik}}(70) = (70-50)/(75-50) = 0,8$$

c. $\mu_{\text{LogikaBaik}}(75) = (75-50)/(75-50) = 1$

Dengan menggunakan aturan untuk rekomendasi konsentrasi peminatan program studi Teknik informatika diperoleh aturan sebagai berikut:

R1 : Jika Nilai Mutu baik dan Penalaran baik dan Logika baik maka Direkomendasikan

R4 : Jika Nilai Mutu cukup dan Penalaran baik dan Logika baik maka direkomendasikan

Setelah mendapatkan aturan yang digunakan, kemudian dilakukan operator fuzzy dari tiap aturan untuk mendapatkan nilai α dari tiap aturan dengan menggunakan metode MIN :

R1 : Jika Nilai Mutu baik dan Penalaran baik dan Logika baik maka Direkomendasikan

$$\alpha_1 = \min(\mu_{\text{MutuBaik}}(60), \mu_{\text{PenalaranBaik}}(70), \mu_{\text{LogikaBaik}}(75))$$

$$= \min(0,4; 0,8; 1)$$

$$= 0,4$$

R4 : Jika Nilai Mutu cukup dan Penalaran baik dan Logika baik maka direkomendasikan

$$\alpha_4 = \min(\mu_{\text{MutuCukup}}(60), \mu_{\text{PenalaranBaik}}(70), \mu_{\text{LogikaBaik}}(75))$$

$$= \min(0,6; 0,8; 1)$$

$$= 0,6$$

Setelah mendapatkan semua nilai α dari tiap aturan, proses berikutnya adalah melakukan proses komposisi dari semua aturan yang ada menggunakan metode MAX. output yang didapatkan adalah Direkomendasikan(0,4) dan Direkomendasikan (0,6), sehingga untuk menentukan z Direkomendasikan:

$$\text{Direkomendasikan}(0,4) = (z-25)/(50-25)$$

$$z = 25 + 25 * 0,4$$

$$z = 25 + 10$$

$$z = 35$$

$$\text{Direkomendasikan}(0,6) = (z-25)/(50-25)$$

$$z = 25 + 25 * 0,6$$

$$z = 25 + 15$$

$$z = 40$$

setelah didapatkan nilai komposisi dari aturan, kemudian dilakukan defuzzifikasi menggunakan rumus rata-rata terbobot dengan rumus seperti berikut:

$$Z = \frac{\alpha_1 Z_1 + \alpha_2 Z_2}{\alpha_1 + \alpha_2}$$

Sehingga hasil akhir yang didapat adalah sebagai berikut

$$Z = \frac{(0,4 * 35) + (0,6 * 40)}{0,4 + 0,6}$$

$$Z = \frac{14 + 38}{1}$$

$$Z = 38$$

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diatas maka dapat disimpulkan bahwa variabel input yang digunakan pada penelitian ini adalah tiga indikator yaitu Nilai Mutu Mata Kuliah, Penalaran Mahasiswa dan Logika Mahasiswa. Fungsi keanggotaan untuk himpunan fuzzy pada variabel input yaitu Baik, Cukup dan Kurang sehingga dari nilai yang ada dapat diketahui himpunan fuzzy dari masing-masing mahasiswa.

Metode fuzzy mamdani ini mampu digunakan untuk membantu mahasiswa dalam memilih mahasiswa di program studi Teknik informatika dalam menentukan konsentrasi peminatan yang ada yaitu Sistem Kecerdasan atau Teknologi Web.

Daftar Pustaka

- [1] D. Vinsensia dan Y. Utami, “Penerapan Fuzzy Inference System (FIS) Metode Mamdani dalam Pemilihan Jurusan Perguruan Tinggi (Studi Kasus: Pelita Nusantara Medan)”.
- [2] H. Hartatik, “Klasifikasi Konsentrasi Penjurusan Mahasiswa Universitas AMIKOM Yogyakarta,” *Data Manajemen dan Teknologi Informasi (DASI)*, vol. 18, no. 1, hlm. 57–63, 2017.
- [3] M. I. Dzulhaq dan R. Imani, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Konsentrasi Jurusan Menggunakan Fuzzy Inference Sistem Metode Mamdani,” *Sisfotek Global*, vol. 5, no. Sistem Pendukung Keputusan, hlm. 75–80, 2015.
- [4] A. P. Wahyu dan U. Hayati, “Penentuan Jurusan Pada Proses Penerimaan Mahasiswa Dengan Pendekatan Logika Fuzzy,” *Jurnal Ilmiah Teknologi Infomasi Terapan*, vol. 8, no. 1, hlm. 193–200, 2021, doi: 10.33197/jitter.vol8.iss1.2021.747.
- [5] A. Fauzan Rozi dan A. S. Purnomo, “Rekomendasi Pemilihan Minat Studi Menggunakan Metode Mamdani Studi Kasus : Program Studi Sistem Informasi FTI UMBY,” *Informatics Journal*, vol. 2, no. 3, hlm. 138–147, 2017.
- [6] Kusumadewi Sri, *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. 2003.
- [7] E. Turban, J. E. Aronson, dan T.-P. Liang, *Decision Support System and Intelligent System (7th Edition e.d.)*. 2007.