

ANALISA PENENTUAN JURUSAN PADA POLITEKNIK UNGGUL LP3M BAGI SISWA SMU MENGGUNAKAN METODE FUZZY SUGENO

Muhammad Nuh Nasution

Politeknik Unggul LP3M
Jln Iskandar Muda No 3 CDEF Medan- Sumatera Utara
inuh.nst@gmail.com

ABSTRAK

Penentuan pemilihan jurusan sangat berpengaruh terhadap kegiatan akademik mahasiswa. Dengan adanya penentuan jurusan, diharapkan setiap calon mahasiswa baru nantinya dapat fokus pada bakat yang dimilikinya. Keputusan jurusan ini haruslah dilakukan dengan melalui pertimbangan yang matang, sehingga nantinya bagi calon mahasiswa baru dapat mengikuti materi yang disampaikan sesuai dengan kemampuannya. Penelitian ini menggunakan Fuzzy Inference System (FIS) dengan metode Sugeno untuk menentukan kecenderungan konsentari jurusan mahasiswa dari nilai SMA yang ada.

Kata kunci : Fuzzy Inference System (FIS), Jurusan, Metode Sugeno

1. Pendahuluan

Penentuan jurusan pada kebanyakan calon mahasiswa baru bukanlah hal mudah untuk dilakukan. Banyak dari calon mahasiswa baru yang belum mengenal minat dan kemampuan yang dimilikinya, sehingga banyak terjadi kecenderungan untuk memilih dan menjalani jurusan yang tidak sesuai dengan minat kemampuannya. Hal ini lebih banyak disebabkan oleh lebih mengikuti tren dan melihat teman-teman yang banyak memilih jurusan tertentu.

Disisi lain jurusan (program studi) sebagai unit pada politeknik yang terlibat langsung dengan aktifitas akademik mahasiswa, tentunya memiliki data akademik dan beberapa kebijakan terkait dalam pengambilan jurusan. Penentuan jurusan bagi calon mahasiswa baru tentunya tidak terlepas dari kemampuan calon

mahasiswa itu sendiri didalam penguasaan mata kuliah yang nantinya dijalani. Ketika calon mahasiswa memilih suatu jurusan, harapan terbesar dari calon mahasiswa yang bersangkutan adalah untuk menyelesaikan dan memiliki kompetensi sesuai dengan konsentrasi yang dipilihnya.

Untuk menjadikan pemilihan jurusan pada Politeknik Unggul LP3M Medan menjadi lebih objektif dan sesuai dengan kemampuan dari calon mahasiswanya maka perlu dirancang suatu system yang dapat membantu dalam pengambilan suatu keputusan.

System Pendukung Keputusan (SPK) atau dikenal juga dengan nama Decision Support System (DSS) merupakan suatu system berbasis computer yang dapat membantu seseorang dalam meningkatkan kinerjanya untuk pengambilan keputusan. Dengan menggunakan SPK diharapkan

dapat membantu pengambil keputusan dalam memecahkan masalah yang berada di area seperti permasalahan diatas.

Logika fuzzy adalah peningkatan dari logika Boolean yang berhadapan dengan konsep kebenaran sebagian. Saat logika klasik menyatakan segala hal dapat didefinisikan dalam istilah biner (0 atau 1, hitam atau putih, ya atau tidak, logika fuzzy menggantikan kebenaran Boolean dengan tingkat kebenaran. Dengan menggunakan logika fuzzy konsep matematis yang mendasari penalaran fuzzy sangat sederhana dan mudah dimengerti.

Metode Sugeno merupakan salah satu metode dalam logika fuzzy. Metode ini diperkenalkan oleh Takagi Sugeno Kang pada tahun 1985. Sistem fuzzy sugeno memperbaiki kelemahan yang dimiliki oleh sistem fuzzy murni untuk menambah suatu perhitungan matematika sederhana sebagai bagian THEN. Pada perubahan ini sistem fuzzy memiliki suatu nilai rata-rata tertimbang (Weighted Average Values) di dalam bagian aturan fuzzy IF-THEN. Sistem fuzzy Sugeno juga memiliki kelemahan terutama pada bagian THEN, yaitu dengan adanya perhitungan matematika sehingga tidak dapat menyediakan kerangka alami untuk merepresentasikan pengetahuan manusia dengan sebenarnya. Permasalahan kedua adalah tidak adanya kebebasan untuk menggunakan prinsip yang berbeda dalam logika fuzzy, sehingga ketidakpastian dari sistem fuzzy tidak dapat direpresentasikan secara baik.

2. Rumusan Masalah

Perumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana menghasilkan rekomendasi jurusan yang tepat untuk calon mahasiswa baru sesuai dengan bakat, minat dan kemampuan yang dimiliki oleh calon mahasiswa yang bersangkutan dengan menggunakan sistem inference Fuzzy Sugeno.

3. Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah penerapan Fuzzy inference System dengan metode Fuzzy Sugeno untuk menentukan jurusan yang tepat bagi lulusan SMA sesuai dengan kemampuannya.

4. Landasan Teori

Decision Support System (DSS) merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data. Sistem ini digunakan untuk pengambilan keputusan dalam situasi semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat.

Decision Support System (DSS) biasa dibangun untuk mendukung solusi atau suatu masalah atau untuk mengevaluasi suatu peluang. Decision Support System (DSS) yang seperti itu disebut aplikasi Decision Support System (DSS). Aplikasi Decision Support System (DSS) digunakan dalam pengambilan keputusan. Aplikasi Decision Support System (DSS) menggunakan CBIS (Computer Bases Information Systems) yang fleksibel, interaktif dan dapat di adaptasi yang telah dikembangkan untuk mendukung solusi atau masalah manajemen spesifik yang tidak

terstruktur. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau Decision Support System (DSS) merupakan suatu cara untuk memenuhi kebutuhan informasi yang tidak memadai untuk memecahkan permasalahan yang spesifik. Penambahan terbaru Decision Support System (DSS) adalah sistem pendukung keputusan (SPK) berkelompok GDSS, dimana GDSS berusaha untuk memperbaiki komunikasi di antara para anggota kelompok dengan menyediakan lingkungan yang mendukung.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau Decision Support System (DSS) adalah bagian dari sistem informasi berbasis komputer, termasuk sistem berbasis pengetahuan atau manajemen pengetahuan yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan. Dapat juga dikatakan sebagai sistem komputer yang mengolah data menjadi informasi untuk mengambil keputusan dari masalah semi terstruktur yang spesifik.

Aplikasi Decision Support System (DSS) menggunakan data, memberikan antar muka pengguna yang mudah, dan dapat menggabungkan pemikiran pengambil keputusan. Decision Support System (DSS) lebih ditujukan untuk mendukung manajemen untuk melakukan pekerjaan yang bersifat analitis dalam situasi yang kurang terstruktur dan dengan kriteria yang kurang jelas.

Decision Support System (DSS) tidak dimaksudkan untuk mengotomisasikan pengambilan keputusan, tetapi memberikan perangkat interaktif yang memungkinkan pengambil keputusan untuk melakukan

berbagai analisis menggunakan model-model yang tersedia.

5. Metode Sugeno

Penalaran dengan metode SUGENO hampir sama dengan penalaran MAMDANI, hanya saja output (konsekuen) sistem tidak berupa himpunan fuzzy, melainkan berupa konstanta atau persamaan linier. Metode ini diperkenalkan oleh Takagi-Sugeno Kang pada tahun 1985, sehingga metode ini sering dinamakan dengan Metode TSK.

Menurut Cox (1994), metode TSK terdiri dari 2 jenis, yaitu :

- a. Model Fuzzy Sugeno Orde-Nol
Secara umum bentuk model fuzzy Sugeno Orde-nol adalah :

$$\text{IF } (x_1 \text{ is } A_1) \text{ o } (x_2 \text{ is } A_2) \text{ o } (x_3 \text{ is } A_3) \text{ o } \dots \text{ o } (x_n \text{ is } A_n) \text{ THEN } z=k$$
 Dengan A_i adalah himpunan fuzzy ke-I sebagai anteseden, dan k adalah suatu konstanta (tegas) sebagai konsekuen.
- b. Model Fuzzy Sugeno Orde-Satu
Secara umum bentuk model fuzzy Sugeno Orde-nol adalah :

$$\text{IF } (x_1 \text{ is } A_1) \text{ o } \dots \text{ o } (x_N \text{ is } A_N) \text{ THEN } z = \mathbf{P}_1 * \mathbf{x}_1 + \dots + \mathbf{P}_N * \mathbf{x}_N + \mathbf{q}$$
 Dengan A_i adalah himpunan fuzzy ke-I sebagai anteseden dan P_i adalah suatu konstanta (tegas) ke-I dan q juga merupakan konstanta dalam konsekuen.

Apabila komposisi aturan menggunakan metode SUGENO, maka defuzzifikasi dilakukan dengan cara mencari nilai rata-ratanya.

6. Metode Penelitian

untuk mempermudah penelitian ini, penentuan metodologi adalah hal yang sangat penting. Metodologi merupakan langkah-langkah sistematis yang dipergunakan untuk mempermudah dalam analisa inference Fuzzy Sugeno untuk menentukan jurusan bagi calon mahasiswa baru dari lulusan SMA.

Untuk mengetahui permasalahan tersebut penulis melakukan pengumpulan data yang dibutuhkan. Teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah sebagai berikut :

- a. Observasi
Dilakukan dengan meninjau langsung pada objek
- b. Wawancara
Dilakukan dengan menemui dan mengajukan pertanyaan secara langsung dengan pelaku sistem.
- c. Studi Literatur
Digunakan dengan membaca literatur yang berkaitan dengan pembahasan dan tema yang dibuat. Cara yang dilakukan antara lain membaca buku SPK, fuzzy logic, jurnal dan browsing internet.

7. Pembahasan

Acuan dalam membangun Sistem Pengambilan Keputusan (SPK) ini berdasarkan penilaian secara umum yang dilakukan pada proses penentuan ke jurusan. Dalam hal ini setiap calon mahasiswa baru akan dinilai berdasarkan kriteria dan alternatif.

Ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam memberikan rekomendasi jurusan sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan. Sehingga permasalahan yang akan dibuat adalah bagaimana menentukan rekomendasi jurusan yang sesuai dengan nilai akademik

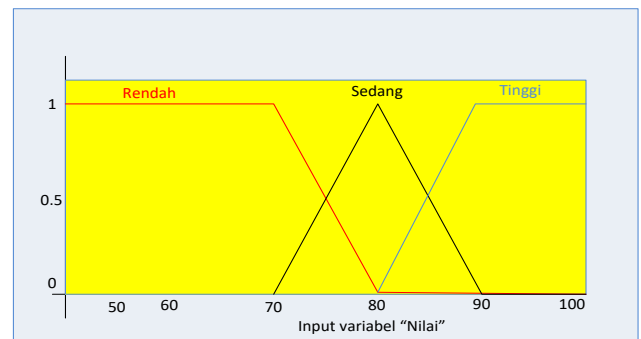
dan minat masing-masing calon mahasiswa baru.

Tabel 1. Sampel Jurusan dan peminat

No	Program Studi	Jumlah Peminat	Persentase (%)
1	Manajemen Informatika	15	50
2	Akuntansi	10	33
3	Manajemen Pemasaran	5	17
	Total	30	

Untuk menentukan Jurusan menggunakan rumus $(\text{nilai}/10) + \text{minat}$

1. Menentukan variabel dan domain
Dari tabel di atas dapat kita tentukan :
Variabel (Nilai, Minat, dan Jurusan)
Domain
Nilai (rendah[70], sedang[80], tinggi[90]);
Minat (MP[70], AK[80], MI[90]);
2. Fuzzyfikasi
Fungsi keanggotaan nilai akademik



Gambar 1 Input Variabel Nilai

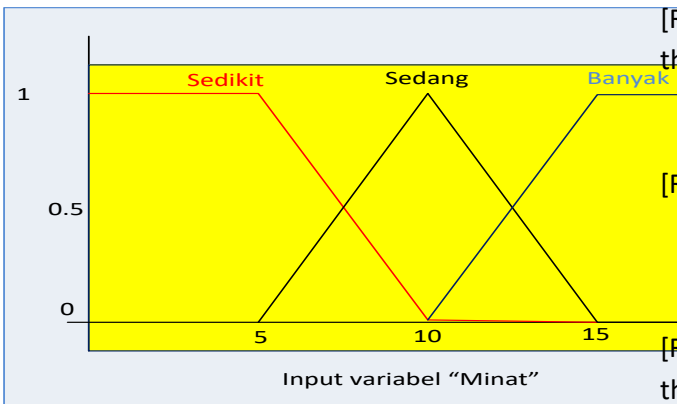
$$\mu_{\text{Nilai}}^{\text{RENDAH}}[x] = \begin{cases} 1 & x \leq 70 \\ (80 - x)/(80 - 70) & 70 \leq x \leq 80 \\ 0 & x \geq 80 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Nilai}}^{\text{SEDANG}}[x] = \begin{cases} 0 & x \leq 70 \\ (x - 70)/(80 - 70) & 70 < x < 80 \\ (90 - x)/(90 - 80) & 80 \leq x \leq 90 \\ 0 & x \geq 90 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Nilai}}^{\text{TINGGI}}[x] = \begin{cases} 0 & x \leq 80 \\ (x - 80)/(90 - 80) & 80 \leq x \leq 90 \\ 1 & x \geq 90 \end{cases}$$

Mencari nilai keanggotaan untuk nilai variabel Nilai :

$$\begin{aligned} \mu_{\text{nilai}}^{\text{RENDAH}}[86] &= 0; \\ \mu_{\text{nilai}}^{\text{SEDANG}}[86] &= (90-86)/10=0.4; \\ \mu_{\text{nilai}}^{\text{TINGGI}}[86] &= (86-80)/10=0.6; \end{aligned}$$



Gambar 2. Input variabel minat

$$\mu_{\text{minat}}^{\text{SEDIKIT}}[x] = \begin{cases} 1 & x \leq 5 \\ (10 - x)/(10 - 5) & 5 \leq x \leq 10 \\ 0 & x \geq 10 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{minat}}^{\text{SEDANG}}[x] = \begin{cases} 0 & x \leq 5 \\ (x - 5)/(10 - 5) & 5 \leq x \leq 10 \\ (15 - x)/(15 - 10) & 10 \leq x \leq 15 \\ 0 & x \geq 15 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{minat}}^{\text{BANYAK}}[x] = \begin{cases} 0 & x \leq 10 \\ (x - 10)/(15 - 10) & 10 \leq x \leq 15 \\ 1 & x \geq 15 \end{cases}$$

Mencari nilai keanggotaan untuk variabel minat

$$\begin{aligned} \mu_{\text{minat}}^{\text{SEDIKIT}}[12] &= 0; \\ \mu_{\text{minat}}^{\text{SEDANG}}[12] &= (15-12)/5=0.6; \\ \mu_{\text{minat}}^{\text{BANYAK}}[12] &= (12-10)/5=0.4; \end{aligned}$$

3. Inference

[R₁] If (Nilai is tinggi) and (Minat is besar) then

Jurusan = 50

$$\alpha\text{-pred}_1 \min(0.6, 0.8) = 0.6$$

$$Z_1 = 50$$

[R₂] If (Nilai is sedang) and (Minat is besar) then

Jurusan = 50

$$\alpha\text{-pred}_2 \min(0.4, 0.8) = 0.4$$

$$Z_2 = 50$$

[R₃] If (Nilai is sedang) and (Minat is sedang)

then Jurusan = 33

$$\alpha\text{-pred}_3 \min(0.4, 0.2) = 0.2$$

$$Z_3 = 33$$

[R₄] If (Nilai is rendah) and (Minat is besar) then

Jurusan = 17

$$\alpha\text{-pred}_4 \min(0, 0.8) = 0$$

$$Z_4 = 17$$

[R₅] If (Nilai is rendah) and (Minat is sedang)

then Jurusan = 17

$$\alpha\text{-pred}_5 \min(0, 0.8) = 0$$

$$Z_5 = 17$$

[R₆] If (Nilai is rendah) and (Minat is kecil) then

Jurusan = 17

$$\alpha\text{-pred}_6 \min(0, 0) = 0$$

$$Z_6 = 17$$

[R₇] If (Nilai is besar) and (Minat is sedang) then

Jurusan = 33

$$\alpha\text{-pred}_7 \min(0.6, 0.2) = 0.2$$

$$Z_7 = 33$$

4. Defuzzyfikasi

$$Z = \frac{(\alpha\text{-pred}_1 - Z_1) + (\alpha\text{-pred}_2 - Z_2) + (\alpha\text{-pred}_3 - Z_3) + (\alpha\text{-pred}_4 - Z_4) + (\alpha\text{-pred}_5 - Z_5) + (\alpha\text{-pred}_6 - Z_6) + (\alpha\text{-pred}_7 - Z_7)}{(\alpha\text{-pred}_1 + \alpha\text{-pred}_2 + \alpha\text{-pred}_3 + \alpha\text{-pred}_4 + \alpha\text{-pred}_5 + \alpha\text{-pred}_6 + \alpha\text{-pred}_7)}$$

=

$$\frac{(0.6 * 50) + (0.4 * 50) + (0.2 * 33) + (0 * 17) + (0 * 17) + (0.17) + (0.2 * 33)}{(0.6 + 0.4 + 0.2 + 0 + 0 + 0 + 0.2)}$$

=44,33

8. Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Analisa inference fuzzy sugeno dalam menentukan jurusan untuk calon mahasiswa baru ini mampu membantu masyarakat dalam menentukan pilihan jurusan terbaik.
2. Dengan menggunakan metode fuzzy Sugeno, pengujian yang dilakukan dapat diketahui bahwa teknik kendali fuzzy mampu menghasilkan respon seperti yang diharapkan yaitu mampu menilai nilai akademik rendah-tinggi yang menentukan jurusan yang sesuai dengan minat dan kemampuan calon mahasiswa baru

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kusumadewi, Sri. 2010. Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan. Yogyakarta : Graha Ilmu
- [2] Meimaharani, Rizkysari. 2014. Analisis Sistem Inference Fuzzy Sugeno dalam Menentukan harga Penjualan Tanah Untuk Pembangunan Minimarket. Jurnal SIMETRIS, Vol. 5
- [3] Rahman, Arkham Zahri. 2012. Fuzzy Inference System dengan Metode Tsukamoto Sebagai Pemberi Saran Pemilihan Konsentrasi. Yogyakarta. Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI)
- [4] Dwi Gandika Supartha, I Kadek. 2014. Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jurusan Pada SMK Kertha Wisata Denpasar Menggunakan Fuzzy SAW. Denpasar. Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI).