

TUGAS LOGIKA KABUR

Penerapan Fuzzy Inference System (FIS) Metode Mamdani dalam Pemilihan Jurusan Perguruan Tinggi

Gabriel Ryan Prima / 175314084

1. Variabel fuzzy yang digunakan

Penelitian ini menggunakan 3 input dan 1 output yaitu Tes Potensi Akademik (TPA), Tes Minat Bakat (TMB), Nilai UN (NUN) sebagai variable input serta Jurusan Teknik Informatika (TI) sebagai output.

- a. Tes Potensi Akademik sebagai input.
- b. Tes Minat Bakat sebagai input.
- c. Nilai UN sebagai input.
- d. Teknik Informatika sebagai output.

2. Nilai Linguistik

Dari keempat variabel Fuzzy tadi masing-masing memiliki 3 atribut linguistik kecuali TI yang memiliki 2 atribut linguistik yaitu:

- a. Tes Potensi Akademik = Rendah, Sedang, Tinggi
- b. Tes Minat Bakat = Rendah, Sedang, Tinggi.
- c. Nilai UN = Rendah, Sedang, Tinggi.
- d. Teknik Informatika = Tidak, Ya.

3. Semesta

Dari keempat variabel Fuzzy tadi, masing-masing memiliki semesta yang sama yaitu:

- a. Tes Potensi Akademik = $[0 \ 100]$.
- b. Tes Minat Bakat = $[0 \ 100]$.
- c. Nilai UN = $[0 \ 100]$.
- d. Teknik Informatika = $[0 \ 100]$.

4. Domain

- a. Tes Potensi Akademik
 - Rendah: $0 \leq x \leq 50$
 - Sedang: $x \leq 20$ atau $x \geq 80$
 - Tinggi: $50 \leq x \leq 100$
- b. Tes Minat Bakat
 - Rendah: $0 \leq x \leq 50$
 - Sedang: $x \leq 20$ atau $x \geq 80$
 - Tinggi: $50 \leq x \leq 100$
- c. Nilai UN
 - Rendah: $0 \leq x \leq 50$
 - Sedang: $x \leq 20$ atau $x \geq 80$
 - Tinggi: $50 \leq x \leq 100$

d. Teknik Informatika

- Rendah: $0 \leq x \leq 50$
- Sedang: $x \leq 20$ atau $x \geq 80$
- Tinggi: $50 \leq x \leq 100$

5. Fungsi Keanggotaan

a. Tes Potensi Akademik

- Rendah:
$$\begin{cases} \frac{50-x}{50}; & 0 \leq x \leq 50 \\ 0; & x \geq 50 \end{cases}$$
- Sedang:
$$\begin{cases} 0; & x \leq 20 \text{ atau } x \geq 80 \\ \frac{x-20}{30}; & 20 \leq x \leq 50 \\ \frac{80-x}{30}; & 50 \leq x \leq 80 \end{cases}$$
- Tinggi:
$$\begin{cases} 0; & x \leq 50 \\ \frac{x-50}{50}; & 50 \leq x \leq x \end{cases}$$

b. Tes Minat Bakat

- Rendah:
$$\begin{cases} \frac{50-x}{50}; & 0 \leq x \leq 50 \\ 0; & x \geq 50 \end{cases}$$
- Sedang:
$$\begin{cases} 0; & x \leq 20 \text{ atau } x \geq 80 \\ \frac{x-20}{30}; & 20 \leq x \leq 50 \\ \frac{80-x}{30}; & 50 \leq x \leq 80 \end{cases}$$
- Tinggi:
$$\begin{cases} 0; & x \leq 50 \\ \frac{x-50}{50}; & 50 \leq x \leq x \end{cases}$$

c. Nilai UN

- Rendah:
$$\begin{cases} \frac{50-x}{50}; & 0 \leq x \leq 50 \\ 0; & x \geq 50 \end{cases}$$
- Sedang:
$$\begin{cases} 0; & x \leq 20 \text{ atau } x \geq 80 \\ \frac{x-20}{30}; & 20 \leq x \leq 50 \\ \frac{80-x}{30}; & 50 \leq x \leq 80 \end{cases}$$

- Tinggi:

$$\begin{cases} 0; & x \leq 50 \\ \frac{x-50}{50}; & 50 \leq x \leq x \end{cases}$$

d. Teknik Informatika

- Tidak:

$$\begin{cases} 1 & ; x \leq 30 \\ \frac{80-x}{50}; & 30 \leq x \leq 80 \\ 0 & ; x \geq 80 \end{cases}$$
- Ya:

$$\begin{cases} 0; & x \leq 50 \\ \frac{x-50}{50}; & 50 \leq x \leq 100 \\ 1; & x \geq 100 \end{cases}$$

6. Rules yang digunakan

Ada 3 rules yang digunakan dalam melakukan inferensi sistem fuzzy, yaitu max, additive dan probabilistik OR (probor). Aturan Fuzzy pada penelitian ini menggunakan Fuzzy Inferensi system berbentuk IF-THEN dengan kombinasi variable sebanyak 27 aturan.

RULES	IF			THEN
	TPA	TMB	NUN	
R1	RENDAH	RENDAH	RENDAH	TIDAK
R2	RENDAH	RENDAH	SEDANG	TIDAK
R3	RENDAH	SEDANG	TINGGI	YA
R4	RENDAH	TINGGI	RENDAH	TIDAK
R5	SEDANG	RENDAH	TINGGI	YA
R6	SEDANG	SEDANG	TINGGI	YA
R7	SEDANG	TINGGI	TINGGI	YA
R8	TINGGI	RENDAH	RENDAH	TIDAK
R9	TINGGI	SEDANG	TINGGI	YA
R10	TINGGI	TINGGI	TINGGI	YA

7. Metode

Dalam penelitian ini pemilihan prodi yang dibahas adalah prodi Teknik Informatika dimana setiap calon mahasiswa baru harus mengikuti Tes Potensi Akademik (TPA), setelah itu mengikuti Tes Minat Bakat (TMB) dan juga melihat hasil Nilai UN (NUN) sebagai bahan pertimbangan dalam memberikan rekomendasi oleh pihak kampus apakah calon mahasiswa cocok atau berpotensi masuk prodi Teknik Informatika di STMIK Pelita Nusantara.

Proses Penegasan (defuzzifikasi) metode fuzzy mamdani penelitian ini menggunakan metode centroid (composite moment). Outputnya adalah nilai tegas (Crips).

Input dari proses defuzzifikasi adalah suatu himpunan fuzzy yang diperoleh dari komposisi aturan-aturan fuzzy, sedangkan output yang dihasilkan merupakan satu bilangan pada domain himpunan fuzzy tersebut. Sehingga jika diberikan suatu himpunan fuzzy dalam range tertentu, maka harus dapat diambil suatu nilai crisp tertentu sebagai output.

Pada metode ini, solusi crisp diperoleh dengan cara mengambil titik pusat (z^*) daerah fuzzy. Secara umum dirumuskan:

A. untuk variabel kontinu

$$z^* = \frac{\int z \mu(z) dz}{\int \mu(z) dz}$$

atau

B. untuk variabel diskret

$$z^* = \frac{\sum_{j=1}^n z_j \mu(z_j)}{\sum_{j=1}^n \mu(z_j)}$$

8. Hasil

Dengan memisalkan calon mahasiswa baru X mendaftarkan diri dan mengisi formulir melalui admin dan menyerahkan berkas-berkas sebagai persyaratan yang dibutuhkan oleh kampus STMIK Pelita Nusantara Medan, kemudian mengikuti Tes TPA dan TMB, serta dengan melihat NUN dari calon X diperoleh hasil berikut.

Nama	Asal Sekolah	TPA	TMB	NUN	HASIL TI
X	SMA XYZ	62	76	55	

Hasil penerapan system fuzzy program matlab toolbox dengan menginput nilai yang diperoleh calon mahasiswa X maka diperoleh nilai sebesar 71.3, dengan demikian calon mahasiswa X direkomendasikan untuk masuk program study teknik informatika dengan kategori YA Direkomendasikan.

