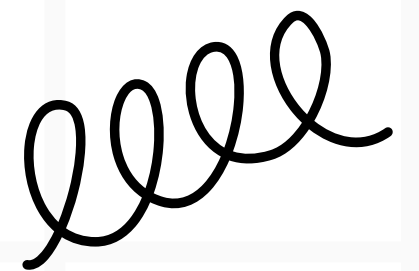
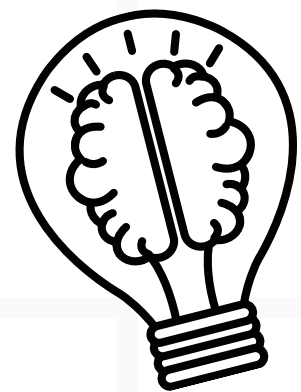


# **IMPLEMENTASI DAN PERHITUNGAN MANUAL FUZZY INFERENCE SYSTEM (METODE TSUKAMOTO)**

Rangga Maulana

Mata Kuliah: Kecerdasan Buatan



Metode Tsukamoto:

- Setiap rule menghasilkan keluaran crisp berdasarkan fungsi keanggotaan yang bersifat linier.
- Output akhir diperoleh dengan rata-rata tertimbang (weighted average).



Soal:

- Variabel Input:
  - Permintaan: Turun, Tetap, Naik
  - Persediaan: Sedikit, Sedang, Banyak
- Variabel Output:
  - Produksi: Bertambah, Berkurang
- Rule Base:
  - Jika Permintaan Turun dan Persediaan Sedikit maka Produksi Bertambah
  - Jika Permintaan Turun dan Persediaan Sedang maka Produksi Berkurang
  - Jika Permintaan Turun dan Persediaan Banyak maka Produksi Berkurang
  - Jika Permintaan Tetap dan Persediaan Sedikit maka Produksi Bertambah
  - Jika Permintaan Tetap dan Persediaan Sedang maka Produksi Berkurang
  - Jika Permintaan Tetap dan Persediaan Banyak maka Produksi Berkurang
  - Jika Permintaan Naik dan Persediaan Sedikit maka Produksi Bertambah
  - Jika Permintaan Naik dan Persediaan Sedang maka Produksi Bertambah
  - Jika Permintaan Naik dan Persediaan Banyak maka Produksi Berkurang

# FUZZIFIKASI



Contoh Input:

- Permintaan = 2500
- Persediaan = 75

Fuzzifikasi Permintaan:

- Turun:  $\mu[\text{Turun}] = \max(0, \min((3000 - 2500) / 2000, 1)) = 0.25$
- Tetap:  $\mu[\text{Tetap}] = \max(0, \min((2500 - 1000) / 2000, (5000 - 2500) / 2000)) = 0.75$
- Naik:  $\mu[\text{Naik}] = 0$

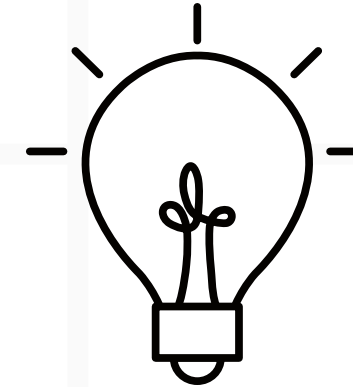
Fuzzifikasi Persediaan:

- Sedikit:  $\mu[\text{Sedikit}] = \max(0, \min((100 - 75) / 50, 1)) = 0.5$
- Sedang:  $\mu[\text{Sedang}] = \max(0, \min((75 - 50) / 50, (150 - 75) / 50)) = 0.5$
- Banyak:  $\mu[\text{Banyak}] = 0$

lll



## INFERENSI ATURAN YANG AKTIF:



Aturan yang Aktif:

- 1. Rule 1:  $\min(0.25, 0.5) = 0.25$  (Bertambah)
- 2. Rule 2:  $\min(0.25, 0.5) = 0.25$  (Berkurang)
- 3. Rule 4:  $\min(0.75, 0.5) = 0.5$  (Bertambah)
- 4. Rule 5:  $\min(0.75, 0.5) = 0.5$  (Berkurang)



# DEFUZZIFIKASI

Fungsi Linier Output:

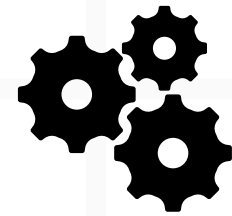
- Bertambah:  $z = 3000 + 2000 * \alpha$
- Berkurang:  $z = 3000 - 2000 * \alpha$

Perhitungan Output:

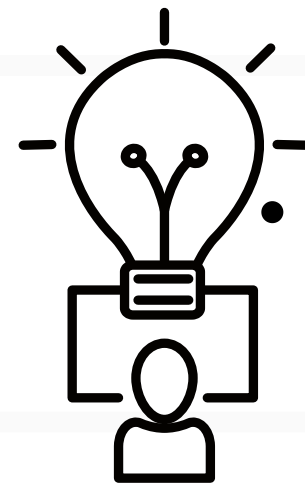
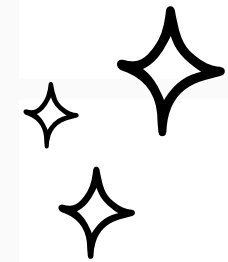
- Rule 1:  $z = 3000 + 2000 * 0.25 = 3500$
- Rule 4:  $z = 3000 + 2000 * 0.5 = 4000$ 
  - Bertambah:  $\max(3500, 4000) = 4000$
- Rule 2:  $z = 3000 - 2000 * 0.25 = 2500$
- Rule 5:  $z = 3000 - 2000 * 0.5 = 2000$ 
  - Berkurang:  $\max(2500, 2000) = 2500$

Output Akhir:

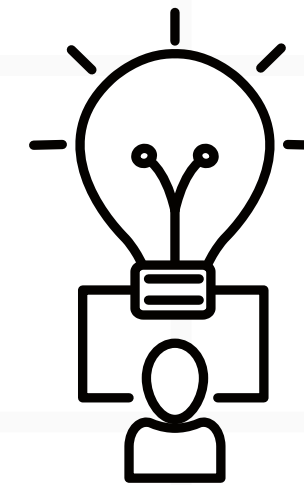
- Produksi =  $(4000 + 2500) / 2 = 3250$



# KESIMPULAN



- Proses FIS dengan metode Tsukamoto melibatkan:
  - a. Fuzzifikasi (nilai keanggotaan)
  - b. Inferensi (menggunakan aturan fuzzy)
  - c. Defuzzifikasi (menghasilkan nilai crisp)
- Output produksi untuk Permintaan = 2500 dan Persediaan = 75 adalah 3250.



LINK GITHUB : [https://github.com/selahaur123/TUGAS-KECERDASAN-BUATAN\\_rangga-maulana/blob/main/Rangga%20maulana\\_221011400471\\_tugas%20struktur%2020.ipynb](https://github.com/selahaur123/TUGAS-KECERDASAN-BUATAN_rangga-maulana/blob/main/Rangga%20maulana_221011400471_tugas%20struktur%2020.ipynb)