

PERHITUNGAN MANUAL DAN SOURCECODE

ARIEF FATHAN SHALHAN
221011401805

LINK GITHUB

[HTTPS://GITHUB.COM/HANSSHALHAN/ARIEF-FATHAN-SHALHAN-TUGAS-FUZZY-221011401805-05TPLM007](https://github.com/HANSSHALHAN/ARIEF-FATHAN-SHALHAN-TUGAS-FUZZY-221011401805-05TPLM007)

1. Identifikasi Variabel Input dan Output

Dari soal yang diberikan, terdapat 3 variabel dengan masing-masing himpunan fuzzy:

Variabel 1: Permintaan

- Turun (0 - 3000, turun linier ke 0 pada 5000)
- Tetap (naik linier dari 1000 ke 1 di 3000, turun linier ke 0 pada 5000)
- Naik (0 pada 3000, naik linier ke 1 pada 7000)

Variabel 2: Persediaan

- Sedikit (0 - 200, turun linier ke 0 di 400)
- Sedang (naik linier dari 200 ke 1 di 400, turun linier ke 0 di 800)
- Banyak (0 di 400, naik linier ke 1 pada 1000)

Variabel 3: Produksi

- Berkurang (0 - 4000, turun linier ke 0 di 8000)
- Bertambah (0 pada 4000, naik linier ke 1 pada 8000)



2. Aturan Fuzzy (Rule)

Berdasarkan aturan yang ada, kita mempunyai 9 aturan sebagai berikut:

1. Jika Permintaan Turun dan Persediaan Sedikit, maka Produksi Bertambah.
2. Jika Permintaan Turun dan Persediaan Sedang, maka Produksi Berkurang.
3. Jika Permintaan Turun dan Persediaan Banyak, maka Produksi Berkurang.
4. Jika Permintaan Tetap dan Persediaan Sedikit, maka Produksi Bertambah.
5. Jika Permintaan Tetap dan Persediaan Sedang, maka Produksi Berkurang.
6. Jika Permintaan Tetap dan Persediaan Banyak, maka Produksi Berkurang.
7. Jika Permintaan Naik dan Persediaan Sedikit, maka Produksi Bertambah.
8. Jika Permintaan Naik dan Persediaan Sedang, maka Produksi Bertambah.
9. Jika Permintaan Naik dan Persediaan Banyak, maka Produksi Berkurang.

3. Perhitungan Manual

Untuk menghitung **secara manual**, ikuti langkah berikut:

1. **Tentukan derajat keanggotaan** masing-masing variabel input (Permintaan dan Persediaan) berdasarkan nilai input tertentu. Gunakan rumus garis lurus untuk fungsi keanggotaan:

$$\text{Keanggotaan} = \frac{(x - a)}{(b - a)} \quad \text{atau} \quad \frac{(b - x)}{(b - a)}$$

- a dan b adalah titik-titik himpunan fuzzy.
2. **Evaluasi aturan fuzzy** menggunakan operator **MIN** untuk dua derajat keanggotaan. Contoh:
 - Jika derajat keanggotaan **Permintaan Turun** = 0.6
 - Dan derajat keanggotaan **Persediaan Sedikit** = 0.8
 - Maka μ untuk aturan 1 (MIN) = 0.6.
 3. **Hitung nilai z (produksi)** untuk masing-masing aturan menggunakan fungsi linear dari output (Produksi Berkurang atau Bertambah):
 - Produksi **Berkurang**: $z = 8000 - (\mu \times (8000 - 4000))$
 - Produksi **Bertambah**: $z = 4000 + (\mu \times (8000 - 4000))$
 4. **Gabungkan hasil z** dari semua aturan menggunakan metode **weighted average**:

$$z_{\text{final}} = \frac{\sum (\mu_i \times z_i)}{\sum \mu_i}$$

4. Contoh Perhitungan Manual

Misalkan input yang diberikan adalah:

- Permintaan = 2000
- Persediaan = 300

Langkah 1: Derajat Keanggotaan

1. Permintaan:

- Turun: $\frac{5000 - 2000}{5000 - 3000} = 0.5$
- Tetap: $\frac{2000 - 1000}{3000 - 1000} = 0.5$
- Naik: 0

2. Persediaan:

- Sedikit: $\frac{400 - 300}{400 - 200} = 0.5$
- Sedang: $\frac{300 - 200}{400 - 200} = 0.5$
- Banyak: 0

Langkah 2: Evaluasi Aturan

Aturan yang aktif:

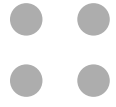
1. Rule 1 (Turun, Sedikit): $\mu = \min(0.5, 0.5) = 0.5 \rightarrow \text{Bertambah}$
2. Rule 2 (Turun, Sedang): $\mu = \min(0.5, 0.5) = 0.5 \rightarrow \text{Berkurang}$
3. Rule 4 (Tetap, Sedikit): $\mu = \min(0.5, 0.5) = 0.5 \rightarrow \text{Bertambah}$
4. Rule 5 (Tetap, Sedang): $\mu = \min(0.5, 0.5) = 0.5 \rightarrow \text{Berkurang}$

Langkah 3: Nilai z untuk Produksi

- Rule 1 (Bertambah): $z = 4000 + 0.5 \times (8000 - 4000) = 6000$
- Rule 2 (Berkurang): $z = 8000 - 0.5 \times (8000 - 4000) = 6000$
- Rule 4 (Bertambah): $z = 6000$
- Rule 5 (Berkurang): $z = 6000$

Langkah 4: Weighted Average

$$z_{\text{final}} = \frac{(0.5 \times 6000) + (0.5 \times 6000) + (0.5 \times 6000) + (0.5 \times 6000)}{0.5 + 0.5 + 0.5 + 0.5} = 6000$$



5. Hasil Akhir

Dengan input Permintaan = 2000 dan Persediaan = 300, maka nilai produksi adalah 6000.

