

NAMA : Muhamad khaerullah  
NIM : 231011401601  
Kelas : 05TPLE013

## 1) Perhitungan manual

### Semesta & fungsi keanggotaan (sesuai grafik)

Permintaan ( $x$ , 0–5000)

- turun:  $\mu_{\text{turun}}(x)=1$  ( $x \leq 1000$ ), turun linier ke 0 ( $x \geq 3000$ )
- naik:  $\mu_{\text{naik}}(x)=0$  ( $x \leq 1000$ ), naik linier ke 1 ( $x \geq 3000$ )

Persediaan ( $y$ , 0–1000)

- sedikit:  $\mu_{\text{sedikit}}(y)=1$  ( $y \leq 200$ ), turun linier ke 0 ( $y \geq 400$ )
- sedang: segitiga (0 di 200, 1 di 400, 0 di 800)
- banyak:  $\mu_{\text{banyak}}(y)=0$  ( $y \leq 400$ ), naik linier ke 1 ( $y \geq 800$ )

Produksi ( $z$ , 0–8000)

- berkurang:  $\mu_{\text{berkurang}}(z)=1$  ( $z \leq 2000$ ), turun linier ke 0 ( $z \geq 7000$ )
- bertambah:  $\mu_{\text{bertambah}}(z)=0$  ( $z \leq 2000$ ), naik linier ke 1 ( $z \geq 7000$ )

### Nilai input yang diminta soal

- Permintaan berada pada rentang  $[1000–3000]$  → ambil titik di area overlap:  $x = 2000$  →  $\mu_{\text{turun}}(2000)=0.5$ ,  $\mu_{\text{naik}}(2000)=0.5$
- Persediaan pada rentang  $[200–700]$  → juga di area overlap:  $y = 700$ 
  - $\mu_{\text{sedikit}}(700)=0$
  - $\mu_{\text{sedang}}(700) = (800-700)/(800-400) = 0.25$
  - $\mu_{\text{banyak}}(700) = (700-400)/(800-400) = 0.75$

## Aturan ( $AND=min$ , $agregasi=max$ )

1.  $TURUN \wedge BANYAK \Rightarrow BERKURANG \rightarrow min(0.5, 0.75) = 0.50$
2.  $TURUN \wedge SEDANG \Rightarrow BERKURANG \rightarrow min(0.5, 0.25) = 0.25$
3.  $TURUN \wedge SEDIKIT \Rightarrow BERTAMBAH \rightarrow min(0.5, 0) = 0.00$
4.  $NAIK \wedge BANYAK \Rightarrow BERKURANG \rightarrow min(0.5, 0.75) = 0.50$
5.  $NAIK \wedge SEDANG \Rightarrow BERTAMBAH \rightarrow min(0.5, 0.25) = 0.25$
6.  $NAIK \wedge SEDIKIT \Rightarrow BERTAMBAH \rightarrow min(0.5, 0) = 0.00$

Agregasi konsekuensi:

- $BERKURANG = max(0.50, 0.25, 0.50) = 0.50$
- $BERTAMBAH = max(0.00, 0.25, 0.00) = 0.25$

Artinya, fungsi keanggotaan output dipotong (clipped) pada:

- $\mu_{berkang}(z)$  dipotong di 0.50
- $\mu_{ertambah}(z)$  dipotong di 0.25  
Kemudian di-OR (max) untuk jadi satu kurva keluaran.

## Defuzzifikasi (pusat massa/centroid)

$$z^* = \frac{\int_0^{8000} z \cdot \mu_{out}(z) dz}{\int_0^{8000} \mu_{out}(z) dz}$$
  
$$= \frac{\int_0^{8000} \mu_{out}(z) dz \cdot \int_0^{8000} z \cdot \mu_{out}(z) dz}{(\int_0^{8000} \mu_{out}(z) dz)^2}$$
  
$$= \frac{\int_0^{8000} \mu_{out}(z) dz \cdot z^*}{(\int_0^{8000} \mu_{out}(z) dz)^2}$$
  
$$= \frac{z^* \cdot (\int_0^{8000} \mu_{out}(z) dz)^2}{(\int_0^{8000} \mu_{out}(z) dz)^2}$$
  
$$= z^*$$

Dengan  $\mu_{out}$  hasil agregasi di atas, diperoleh (perhitungan numerik trapezoid):  $z^* \approx 3443.65$  kemasan  $\rightarrow$  dibulatkan  $3444$  kemasan.

Jawaban: perusahaan sebaiknya memproduksi  $\approx 3.444$  kemasan makanan jenis ABC untuk kondisi permintaan di area 1000–3000 dan persediaan 200–700 seperti pada soal.