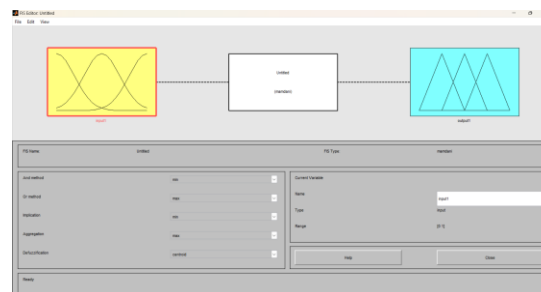
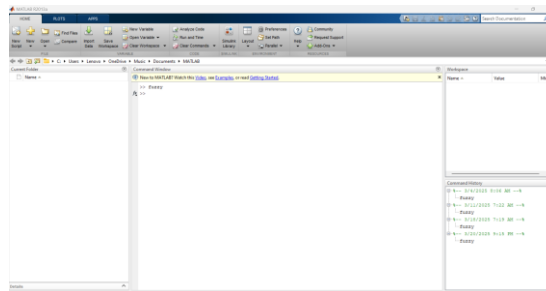
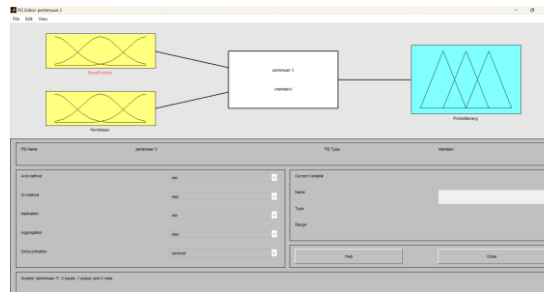


Shift : Praktikum Kecerdasan Buatan E

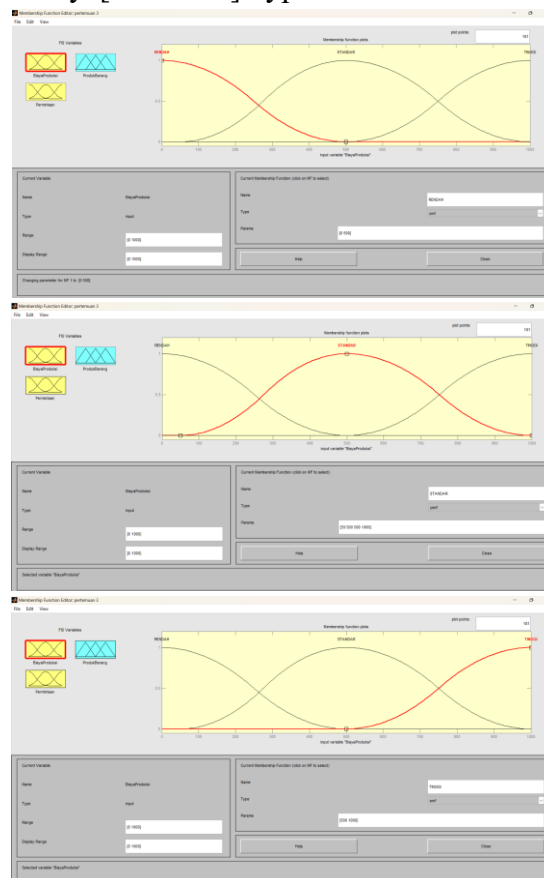
1. Lakukan penyelesaian dengan menggunakan Matlab untuk kasus Perusahaan softdrink diatas!
2. Berapa jumlah minimum jenis X yang harus diproduksi, jika biaya untuk memproduksi jenis minuman tersebut diperkirakan sejumlah Rp 800,- per kemasan, dan permintaan diperkirakan mencapai 25.000 kemasan per hari?



- Kemudian klik Edit -> pilih Add Variable -> pilih Input mengganti nama input1 menjadi BiayaProduksi, kemudian mengganti nama input2 menjadi Permintaan, dan mengganti output1 menjadi ProduksiBarang. Lalu bisa save dengan cara klik menu File Export, lalu klik Save to workspace as dan save file document ke folder.

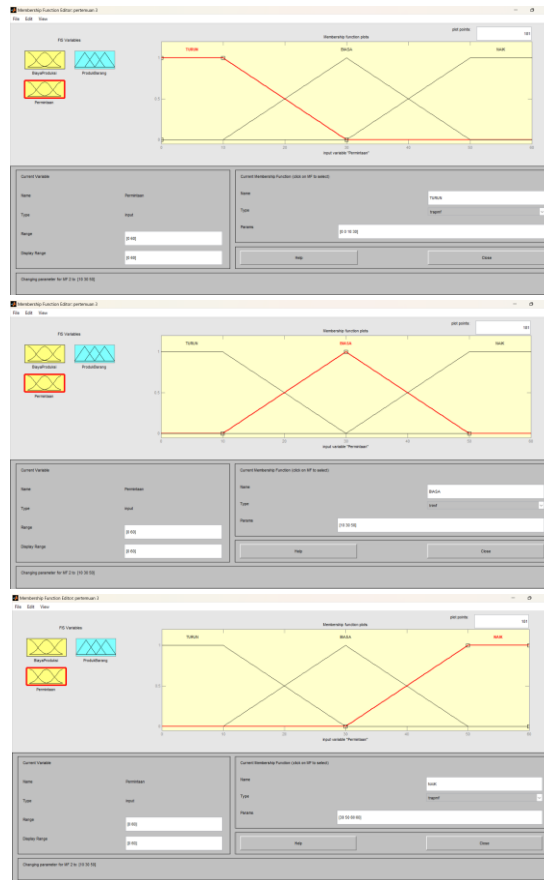


- Langkah ketiga klik dua kali pada variabel BiayaProduksi, maka akan muncul Membership Function Editor kemudian ubah range untuk variabel BiayaProduksi menjadi [0 1000] Selanjutnya, klik garis mf1 pada bagian Name ganti dengan RENDAH, selanjutnya ganti parameternya pada Params dengan [0 500] Type zmf. Lakukan hal yang sama pada mf2 ganti dengan STANDAR parameternya [0 500 500 1000] Type pimf. Pada mf3 ganti dengan TINGGI parameternya [500 1000] Type smf

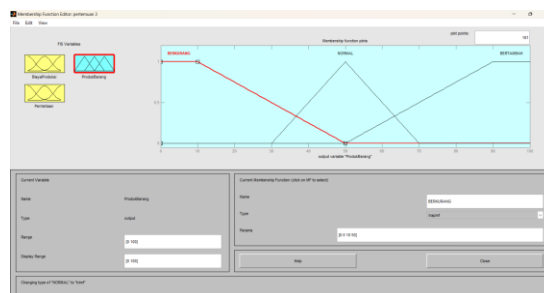


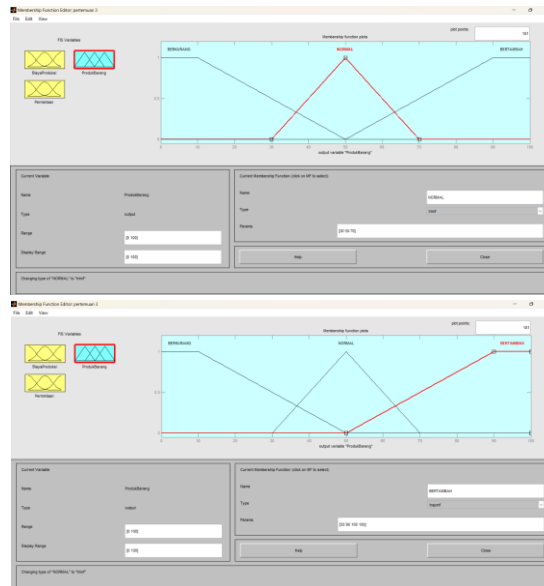
- Selanjutnya, klik dua kali pada variabel Permintaan, maka akan muncul Membership Function Editor Ubah range untuk variabel Permintaan menjadi [0 60]. Klik garis mf1 pada bagian Name ganti dengan TURUN, selanjutnya ganti parameternya pada Params

dengan  $[0 \ 0 \ 10 \ 30]$  Type trapmf. Lakukan hal yang sama pada mf2 ganti dengan BIASA parameternya  $[10 \ 30 \ 50]$  Type trimf. Pada mf3 ganti dengan NAIK parameternya  $[30 \ 50 \ 60 \ 60]$  Type trapmf. Kemudian simpan perubahan dengan klik menu File, pilih Export, lalu klik Save to workspace as.



- Langkah selanjutnya silahkan Klik pada variabel ProduksiBarang, maka akan muncul Membership Function Editor Ubah range untuk variabel ProduksiBarang menjadi  $[0 \ 100]$ . Kemudian klik garis mf1 pada bagian Name ganti dengan BERKURANG, selanjutnya ganti parameternya pada Params dengan  $[0 \ 0 \ 10 \ 50]$  Type trapmf. Lakukan hal yang sama pada mf2 ganti dengan NORMAL parameternya  $[30 \ 50 \ 70]$  Type trimf. Pada mf3 ganti dengan BERTAMBAH parameternya  $[50 \ 90 \ 100 \ 100]$  Type trapmf. Setelah itu simpan perubahan dengan klik menu File, pilih Export, lalu klik Save to workspace as.



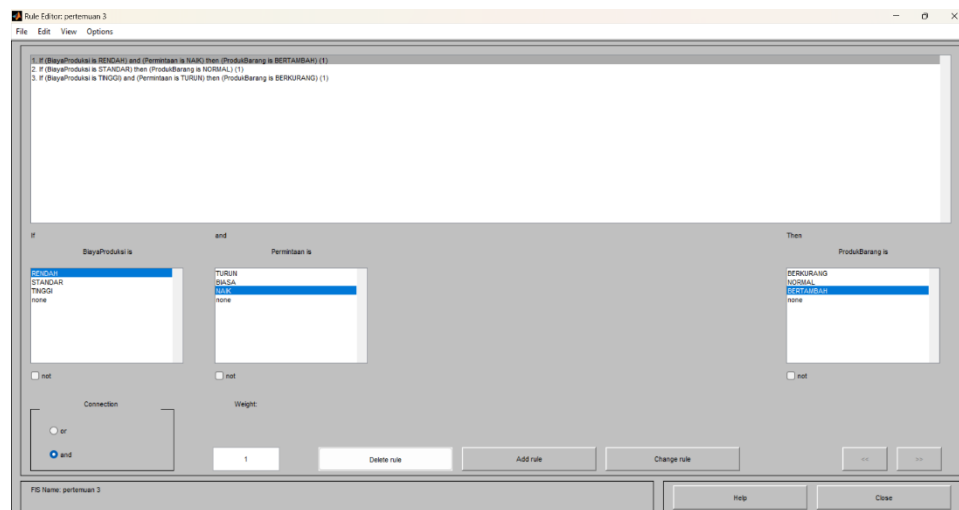


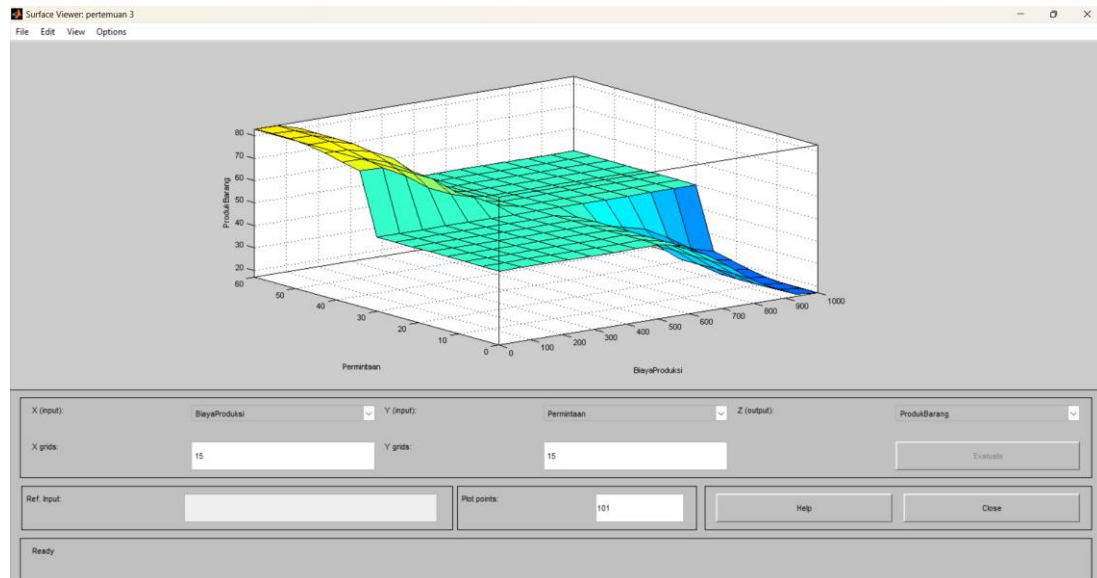
6. Selanjutnya menambah rule(aturan) fuzzy sesuai perintah dengan cara klik menu View, lalu klik Edit Rule, kemudian add rule dengan aturan :

[R1]. If biaya produksi RENDAH and Permintaan NAIK THEN Produksi barang BERTAMBAH

[R2]. If biaya produksi sesuai STANDAR THEN Produksi barang NORMAL

[R3]. If biaya produksi TINGGI and Permintaan TURUN THEN Produksi barang BERKURANG





7. Berapa jumlah minuman jenis X yang harus diproduksi, jika biaya untuk memproduksi jenis minuman tersebut diperkirakan sejumlah Rp 800,- per kemasan, dan permintaan diperkirakan mencapai 25.000 kemasan perhari?

Jika biaya produksi sebesar Rp 800,- maka nilai keanggotaan fuzzy pada tiap-tiap himpunan adalah :

- Himpunan Fuzzy RENDAH,  $\mu_{BPRendah}[800] = 0,0$
- Himpunan Fuzzy STANDAR,  $\mu_{BPStandar}[800] = 0,32$   

$$\pi(800;500,500) = S(800;500,750,1000)$$

$$= 2[(1000-800)/(1000-500)]^2$$

$$= 0,32$$
- Himpunan Fuzzy TINGGI,  $\mu_{BPTinggi}[800] = 0,68$   

$$S(800;500,750,1000) = 1 - S(800;500,750,1000)$$

$$= 1 - 2[(1000-800)/(1000-500)]^2$$

$$= 0,68$$

Jika permintaan sebanyak 25000 kemasan per hari, maka nilai keanggotaan fuzzy pada tiap-tiap himpunan adalah:

- Himpunan fuzzy TURUN,  $\mu_{PmtTurun}[25] = 0,25$   

$$= (30-25)/(30-10)$$

$$= 5/20$$

$$= 0,25$$
- Himpunan fuzzy BIASA,  $\mu_{PmtBiasa}[25] = 0$
- Himpunan fuzzy NAIK,  $\mu_{PmtNaik}[25] = 0$

Nilai keanggotaan fuzzy pada tiap-tiap himpunan dirumuskan:

- Himpunan Fuzzy Berkurang :

$$\mu_{\text{PBBerkurang}}^{[z]} = \begin{cases} 1; & z < 10 \\ (50 - z)/40; & 10 \leq z \leq 50 \\ 0; & z > 50 \end{cases}$$

- Himpunan Fuzzy Normal :

$$\mu_{\text{PBNormal}}^{[z]} = \begin{cases} 0; & (z < 30) \text{ atau } (z > 70) \\ (z - 30)/20; & 30 \leq z \leq 50 \\ (70 - z)/20; & 50 \leq z \leq 70 \end{cases}$$

- Himpunan Fuzzy Bertambah :

$$\mu_{\text{PBBertambah}}^{[z]} = \begin{cases} 0; & z < 50 \\ (z - 50)/40; & 50 \leq z \leq 90 \\ 1; & z > 90 \end{cases}$$

[R1] IF Biaya Produksi RENDAH And Permintaan NAIK THEN Produksi Barang BERTAMBAH;

Operator yang digunakan adalah AND, sehingga:

$$\begin{aligned} \alpha_1 &= \mu_{\text{PredikatR1}} \\ &= \min(\mu_{\text{BPRendah}}[800], \mu_{\text{PmtNaik}}[25]) \\ &= \min(0;0) = 0 \end{aligned}$$

[R2] IF Biaya Produksi STANDAR THEN Produksi Barang NORMAL;  
Tidak menggunakan operator, sehingga:

$$\begin{aligned} \alpha_2 &= \mu_{\text{PredikatR2}} \\ &= \min(\mu_{\text{BPStandar}}[800]) \\ &= 0,32 \end{aligned}$$

[R3] IF Biaya Produksi TINGGI And Permintaan TURUN THEN Produksi Barang BERKURANG;

Operator yang digunakan adalah AND, sehingga:

$$\begin{aligned} \alpha_3 &= \mu_{\text{PredikatR3}} \\ &= \min(\mu_{\text{BPTinggi}}[800], \mu_{\text{PmtTurun}}[25]) \\ &= \min(0,68;0,25) = 0,25 \end{aligned}$$

### Aplikasi fungsi implikasi

1. Tidak ada daerah hasil implikasi ( $\mu_{\text{KFR1}} = 0$ ).
2. Pada saat  $\mu_{\text{PBNormal}}[z] = 0,32$  nilai z dapat ditentukan sbb:

$$0,32 = (z-30)/20$$

$$\Leftrightarrow z-30 = 0,32 * 20 \text{ atau } z-30 = 6,4$$

$$\Leftrightarrow z = 6,4 + 30 \text{ maka } z = 36,4$$

atau

$$0,32 = (70-z)/20$$

$$\Leftrightarrow 70 - z = 6,4$$

$$\Leftrightarrow z = 70 - 6,4 \text{ maka } z = 63,4$$

3. Pada saat  $\mu_{\text{PBBerkurang}}[z] = 0,25$  nilai  $z$  dapat ditentukan sbb:

$$0,25 = (50-z)/40$$

$$\Leftrightarrow 50 - z = 0,25 * 40 \text{ atau } 50-z = 10$$

$$\Leftrightarrow z = 50 - 10 \text{ maka } z = 40$$

Untuk melakukan komposisi semua output fuzzy dilakukan dengan menggunakan metode MAX.

Titik potong antara aturan-2 dan aturan-3 terjadi saat  $\mu_{\text{PBNormal}}[z] = \mu_{\text{PBBerkurang}}[z] = (0,25)$ , yaitu:

$$0,25 = 0,05z - 1,5$$

$$\Leftrightarrow 0,05z = 1,75$$

$$\Leftrightarrow z = 35$$

### Penegasan (Defuzzy)

- $M1 = \int (0.25z) dz \text{ dari } 0 \text{ hingga } 35$   
 $= 0.125z^2 \mid 0 \text{ sampai } 35$   
 $= 153.125$
- $M2 = \int (0.05z - 1.5)z dz \text{ dari } 35 \text{ hingga } 36.4$   
 $= \int (0.05z^2 - 1.5z) dz$   
 $= (0.0167z^3 - 0.75z^2) \mid 35 \text{ sampai } 36.4$   
 $= 14.43418$
- $M3 = \int (0.32z) dz \text{ dari } 36.4 \text{ hingga } 63.6$   
 $= 0.16z^2 \mid 36.4 \text{ sampai } 63.6$   
 $= 435.2$
- $M4 = \int (-0.05z + 3.5)z dz \text{ dari } 63.6 \text{ hingga } 70$   
 $= \int (-0.05z^2 + 3.5z) dz$   
 $= (-0.0167z^3 + 1.75z^2) \mid 63.6 \text{ sampai } 70$   
 $= 64.45292$

### Menghitung Luas:

- $A1 = 35 \times 0.25 = 8.75$
- $A2 = \frac{(0.25 + 0.32) \times (36.4 - 35)}{2} = 0.399$
- $A3 = (63.6 - 36.4) \times 0.32 = 8.704$
- $A4 = \frac{(70 - 63.6) \times 0.32}{2} = 1.024$

### Menghitung Titik Pusat (terhadap z):

$$Z = \frac{153.125 + 14.43418 + 435.2 + 64.45292}{8.75 + 0.399 + 8.704 + 1.024} = 35.345$$

