

Menentukan Jumlah Produksi Tempe dengan metode Fuzzy Tsukamoto

Perhitungan Manual

Data Permintaan, Persediaan dan Produksi Tempe

| | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|----------------|-----------------|---------------|
| No | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| Tanggal | 04/08/2010 | 05/08/2010 | 06/08/2010 | 07/08/2010 | 08/08/2010 | 09/08/2010 | 10/08/2010 | 11/08/2010 | 12/08/2010 | 13/08/2010 | 14/08/2010 | 15/08/2010 | 16/08/2010 | 17/08/2010 |
| Permintaan | 5164 | 2979 | 3517 | 2227 | 3043 | 4777 | 3148 | 5766 | 7493 | 4935 | 2049 | 4778 | 6176 | 5821 |
| Persediaan | 774 | 700 | 1142 | 628 | 1452 | 1018 | 1147 | 1419 | 1332 | 863 | 1152 | 617 | 711 | 567 |
| Produksi | 5428 | 4393 | 3928 | 5545 | 4020 | 4741 | 6769 | 4951 | 5501 | 5369 | 6029 | 4887 | 5775 | 5161 |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| No | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | | | |
| Tanggal | 18/08/2010 | 19/08/2010 | 20/08/2010 | 21/08/2010 | 22/08/2010 | 23/08/2010 | 24/08/2010 | 25/08/2010 | 26/08/2010 | 27/08/2010 | 28/08/2010 | | | |
| Permintaan | 6632 | 2847 | 7198 | 2360 | 2925 | 4861 | 6510 | 5070 | 7147 | 4254 | 4971 | Minimal = 2049 | Maksimal = 7493 | Median = 4861 |
| Persediaan | 1237 | 1223 | 927 | 1285 | 1249 | 1175 | 1248 | 926 | 695 | 667 | 550 | Minimal = 550 | Maksimal = 1285 | |
| Produksi | 6496 | 3867 | 4948 | 3719 | 6705 | 4768 | 5433 | 4876 | 6180 | 4460 | 4785 | Minimal = 3719 | Maksimal = 6769 | |

Mendefinisikan Variabel

a. Variable Permintaan

terdiri dari atas 3 himpunan fuzzy, yaitu TURUN, TETAP dan NAIK.

- $pmt \text{ Turun } [c] = (c_median - c / c_median - c_minimal)$
- $pmt \text{ Naik } [c] = (c - c_median / c_maksimal - c_median)$
- $pmt \text{ Tetap } [c] = (c_maksimal - c / c_maksimal - c_median)$

$$\text{atau} \\ (c - c_{\text{minimal}} / c_{\text{median}} - c_{\text{minimal}})$$

$$c = 5662$$

- $\text{pmt Turun [5662]} = (4861 - 5662 / 4861 - 2049)$
 $= 801 / 2812$
 $= 0.28485064$
- $\text{pmt Naik [5662]} = (5662 - 4861 / 7493 - 4861)$
 $= 801 / 2632$
 $= 0.3043313067$
- $\text{pmt Tetap [5662]} = (7493 - 5662 / 7493 - 4861)$
 $= 1831 / 2632$
 $= 0.695668693$

b. Variable Persediaan

terdiri dari 2 himpunan fuzzy, yaitu SEDIKIT dan BANYAK.

- $\text{psd Sedikit [s]} = (s_{\text{maximal}} - s / s_{\text{maximal}} - s_{\text{minimal}})$
- $\text{psd Banyak [s]} = (s - s_{\text{minimal}} / s_{\text{maximal}} - s_{\text{minimal}})$

$$s = 630$$

- $\text{psd Sedikit [630]} = (1285 - 630 / 1285 - 550)$
 $= 655/735$
 $= 0.891156563$
- $\text{psd Banyak [630]} = (630 - 550 / 1285 - 550)$
 $= 80/735$
 $= 0.108843537$

c. Variable Produksi

terdiri dari 2 himpunan fuzzy, yaitu KURANG dan TAMBAH.

- $\text{kurang [t]} = (t_{\text{maximal}} - t / t_{\text{maximal}} - t_{\text{minimal}})$
 $\text{kurang [t]} = (6769 - s / 6769 - 3719)$
- $\text{tambah [t]} = (t - t_{\text{minimal}} / t_{\text{maximal}} - t_{\text{minimal}})$
 $\text{tambah [t]} = (t - 3719 / 6769 - 3719)$

Inferensi

dari uraian diatas terbentuk 6 himpunan fuzzy dan diperoleh 6 aturan fuzzy sebagai berikut :

[T1] jika Permintaan TURUN, dan Persediaan BANYAK, maka Produksi Barang BERKURANG.

$$\begin{aligned}
&= \min(\text{pmt TURUN [5662]}, \text{psd Banyak[630]}) \\
&= \min([0.28485064], [0.108843537]) \\
&= 0.108843537
\end{aligned}$$

Menurut fungsi keanggotaan himpunan Produksi Barang BERKURANG pada persamaan di atas maka diperoleh persamaan berikut.

$$\begin{aligned}
T1 &= T_{\max} - \alpha 1 (T_{\max} - T_{\min}) \\
T1 &= 6769 - 0.108843537(6769 - 3719) \\
T1 &= 6769 - 331.97278785 \\
T1 &= 6437.03
\end{aligned}$$

[T2] jika Permintaan TURUN, dan Persediaan SEDIKIT, maka Produksi Barang BERKURANG.

$$\begin{aligned}
&= \min(\text{pmt TURUN [5662]}, \text{psd Sedikit[630]}) \\
&= \min([0.28485064], [0.891156563]) \\
&= 0.28485064
\end{aligned}$$

Menurut fungsi keanggotaan himpunan Produksi Barang BERKURANG pada persamaan di atas maka diperoleh persamaan berikut.

$$\begin{aligned}
T2 &= T_{\max} - \alpha 2 (T_{\max} - T_{\min}) \\
T2 &= 6769 - 0.28485064(6769 - 3719) \\
T2 &= 6769 - 868.794452 \\
T2 &= 5900
\end{aligned}$$

[T3] jika Permintaan NAIK, dan Persediaan BANYAK, maka Produksi Barang BERTAMBAH.

$$\begin{aligned}
&= \min(\text{pmt Naik [5662]}, \text{psd Banyak[630]}) \\
&= \min([0.3043313067], [0.108843537]) \\
&= 0.108843537
\end{aligned}$$

Menurut fungsi keanggotaan himpunan Produksi Barang BERTAMBAH pada persamaan di atas maka diperoleh persamaan berikut.

$$T3 = \alpha_3(T_{\max} - T_{\min}) + T_{\min}$$

$$T3 = 0.108843537(6769 - 3719) + 3719$$

$$T3 = 331.97278785 + 1000$$

$$T3 = 1331.97$$

[T4] jika Permintaan NAIK, dan Persediaan SEDIKIT, maka Produksi Barang BERTAMBAH.

$$= \min(\text{pmt Naik [5662]}, \text{psd Banyak[630]})$$

$$= \min([0.3043313067], [0.891156563])$$

$$= 0.3043313067$$

Menurut fungsi keanggotaan himpunan Produksi Barang BERTAMBAH pada persamaan di atas maka diperoleh persamaan berikut.

$$T4 = \alpha_4(T_{\max} - T_{\min}) + T_{\min}$$

$$T4 = 0.3043313067(6769 - 3719) + 3719$$

$$T4 = 928.210485435 + 1000$$

$$T4 = 1928.2$$

[T5] jika Permintaan TETAP, dan Persediaan SEDIKIT, maka Produksi Barang BERTAMBAH.

$$= \min(\text{pmt Tetap[5662]}, \text{psd Sedikit[630]})$$

$$= \min([0.695668693], [0.891156563])$$

$$= 0.695668693$$

Menurut fungsi keanggotaan himpunan Produksi Barang BERTAMBAH pada persamaan di atas maka diperoleh persamaan berikut.

$$T5 = T_{\max} - \alpha_5(T_{\max} - T_{\min})$$

$$T5 = 6769 - 0.695668693(6769 - 3719)$$

$$T5 = 6769 - 2121.78951365$$

$$T5 = 4647.2$$

[T6] jika Permintaan TETAP, dan Persediaan BANYAK, maka Produksi Barang BERKURANG.

$$\begin{aligned} &= \min(\text{pmt Tetap}[5662], \text{psd Banyak}[630]) \\ &= \min([0.695668693], [0.108843537]) \\ &= 0.108843537 \end{aligned}$$

Menurut fungsi keanggotaan himpunan Produksi Barang BERKURANG pada persamaan di atas maka diperoleh persamaan berikut.

$$\begin{aligned} T_6 &= T_{\max} - \alpha_6 (T_{\max} - T_{\min}) \\ T_6 &= 6769 - 0.108843537(6769 - 3719) \\ T_6 &= 6769 - 331.97278785 \\ T_6 &= 6437 \end{aligned}$$

Defuzifikasi

Pada metode tsukamoto, untuk menentukan output crisp, digunakan defuzifikasi rata-rata terpusat, yaitu :

$$T = \alpha_1 * t_1 + \alpha_2 * t_2 + \alpha_3 * t_3 + \alpha_4 * t_4 + \alpha_5 * t_5 + \alpha_6 * t_6 / \alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + \alpha_4 + \alpha_5 + \alpha_6$$

$$\begin{aligned} T &= 0.108843537 * 6437.03 + 0.28485064 * 5900 + 0.108843537 * 1331.97 \\ &+ 0.3043313067 * 1928.2 + 0.695668693 * 4647.2 + 0.108843537 * 6437 / \\ &0.108843537 + 0.28485064 + 0.108843537 + 0.3043313067 + 0.695668693 + \\ &0.108843537 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} T &= 700.629112975 + 1680.618776 + 144.976325978 + 586.811625579 + \\ &3232.91155011 + 700.625847669 / \\ &1.6113812507 \end{aligned}$$

$$T = 7046.57323831 / 1.6113812507$$

$$T = 4373.00187975$$