

menentukan Jumlah Produksi Kain Batik Lumajang dengan metode Fuzzy Tsukamoto

Perhitungan Manual

Data Permintaan, Persediaan dan Produksi Kain Batik

No	Tanggal	Permintaan	Persediaan	Produksi
1	04/07/2013	5164	774	5428
2	05/07/2013	2979	700	4393
3	06/07/2013	3517	1142	3928
4	07/07/2013	2227	628	5545
5	08/07/2013	3043	1452	4020
6	09/07/2013	4777	1018	4741
7	10/07/2013	3148	1147	6769
8	11/07/2013	5766	1419	4951
9	12/07/2013	7493	1332	5501
10	13/07/2013	4935	863	5369
11	14/07/2013	2049	1152	6029
12	15/07/2013	4778	617	4887
13	16/07/2013	6176	711	5775
14	17/07/2013	5821	567	5161
15	18/07/2013	6632	1237	6496
16	19/07/2013	2847	1223	3867
17	20/07/2013	7198	927	4948
18	21/07/2013	2360	1285	3719
19	22/07/2013	2925	1249	6705
20	23/07/2013	4861	1175	4768
21	24/07/2013	6510	1248	5433
22	25/07/2013	5070	926	4876
23	26/07/2013	7147	695	6180

24	27/07/2013	4254	667	4460
25	28/07/2013	4971	550	4785
		Minimal = 2049	Minimal = 550	Minimal = 3719
		Maksimal = 7493	Maksimal = 1285	Maksimal = 6769
		Median = 4861		

Mendefinisikan Variabel

a. Variable Permintaan

terdiri dari atas 3 himpunan fuzzy, yaitu **“Turun”**, **“Tetap”** dan **“Naik”**.

- $\text{pmt Turun } [o] = (o_{\text{med}} - o / o_{\text{med}} - o_{\text{min}})$
- $\text{pmt Naik } [o] = (o - o_{\text{med}} / o_{\text{max}} - o_{\text{med}})$
- $\text{pmt Tetap } [o] = (o_{\text{max}} - o / o_{\text{max}} - o_{\text{med}}) \text{ atau } (o - o_{\text{min}} / o_{\text{med}} - o_{\text{min}})$

$o = 5662$

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

b. Variable Persediaan

terdiri dari 2 himpunan fuzzy, yaitu **“sedikit”** dan **“banyak”**.

- $\text{psd Sedikit } [k] = (k_{\text{max}} - k / k_{\text{max}} - k_{\text{min}})$
- $\text{psd Banyak } [k] = (k - k_{\text{min}} / k_{\text{max}} - k_{\text{min}})$

$k = 630$

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

c. Variable Produksi

terdiri dari 2 himpunan fuzzy, yaitu **“kurang”** dan **“tambah”**.

- kurang [m] = $(m_{\max} - m) / (m_{\max} - s_{\min})$
kurang [m] = $(6769 - m) / (6769 - 3719)$
- tambah [m] = $(m - m_{\min}) / (s_{\max} - s_{\min})$
tambah [m] = $(m - 3719) / (6769 - 3719)$

Inferensi

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

[Y1] 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.

$$\begin{aligned}
 Y1 &= M_{\max} - \alpha_1 (M_{\max} - M_{\min}) \\
 Y1 &= 6769 - 0.108843537(6769 - 3719) \\
 Y1 &= 6769 - 331.97278785 \\
 Y1 &= 6437.03
 \end{aligned}$$

[Y2] 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.

$$\begin{aligned}
 Y2 &= M_{\max} - \alpha_2 (M_{\max} - M_{\min}) \\
 Y2 &= 6769 - 0.28485064(6769 - 3719)
 \end{aligned}$$

$$Y2 = 6769 - 868.794452$$

$$Y2 = 5900$$

[Y3] jika Permintaan **NAIK**, dan Persediaan **BANYAK**, maka Produksi Barang **BERTAMBAH**.

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

$$= \min([0.3043313067], [0.108843537])$$

$$= 0.108843537$$

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

$$Y3 = \alpha_3(M_{\max} - M_{\min}) + M_{\min}$$

$$Y3 = 0.108843537(6769 - 3719) + 3719$$

$$Y3 = 331.97278785 + 1000$$

$$Y3 = 1331.97$$

[Y4] 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.

$$Y4 = \alpha_4(M_{\max} - M_{\min}) + M_{\min}$$

$$Y4 = 0.3043313067(6769 - 3719) + 3719$$

$$Y4 = 928.210485435 + 1000$$

$$Y4 = 1928.2$$

[Y5] jika Permintaan **TETAP**, dan Persediaan **SEDIKIT**, maka Produksi Barang **BERTAMBAH**.

$$\begin{aligned} &= \min(\text{pmt Tetap}[5662], \text{psd Sedikit}[630]) \\ &= \min([0.695668693], [0.891156563]) \\ &= 0.695668693 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} Y5 &= Z_{\max} - \alpha 5 (Z_{\max} - Z_{\min}) \\ Y5 &= 6769 - 0.695668693(6769 - 3719) \\ Y5 &= 6769 - 2121.78951365 \\ Y5 &= 4647.2 \end{aligned}$$

[Y6] 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.

$$\begin{aligned} Y6 &= Z_{\max} - \alpha 6 (Z_{\max} - Z_{\min}) \\ Y6 &= 6769 - 0.108843537(6769 - 3719) \\ Y6 &= 6769 - 331.97278785 \\ Y6 &= 6437 \end{aligned}$$

Defuzifikasi

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

$$Y = \alpha 1 * y_1 + \alpha 2 * y_2 + \alpha 3 * y_3 + \alpha 4 * y_4 + \alpha 5 * y_5 + \alpha 6 * y_6 / \alpha 1 + \alpha 2 + \alpha 3 + \alpha 4 + \alpha 5 + \alpha 6$$

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

$0.108843537+0.28485064+0.108843537+ 0.3043313067 +0.695668693+$
 0.108843537

$Y= 700.629112975+1680.618776+144.976325978 +586.811625579 +$
 $3232.91155011 + 700.625847669 /$
 1.6113812507

$Y=7046.57323831 / 1.6113812507$

$Y=4373.00187975$