

PENGENDAALIAN PERSEDIAAN TRAY DALAM MEMPERTIMBANGKAN PERENCANAAN PRODUKSI MENGUNAKAN METODE FUZZY LOGIC MAMDANI

Oleh:

Mukhammad Rifky Ramadhan (201020700057)

Dosen pembimbing

Tedjo Sukmono ST., MT.

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Juli, 2024



Pendahuluan

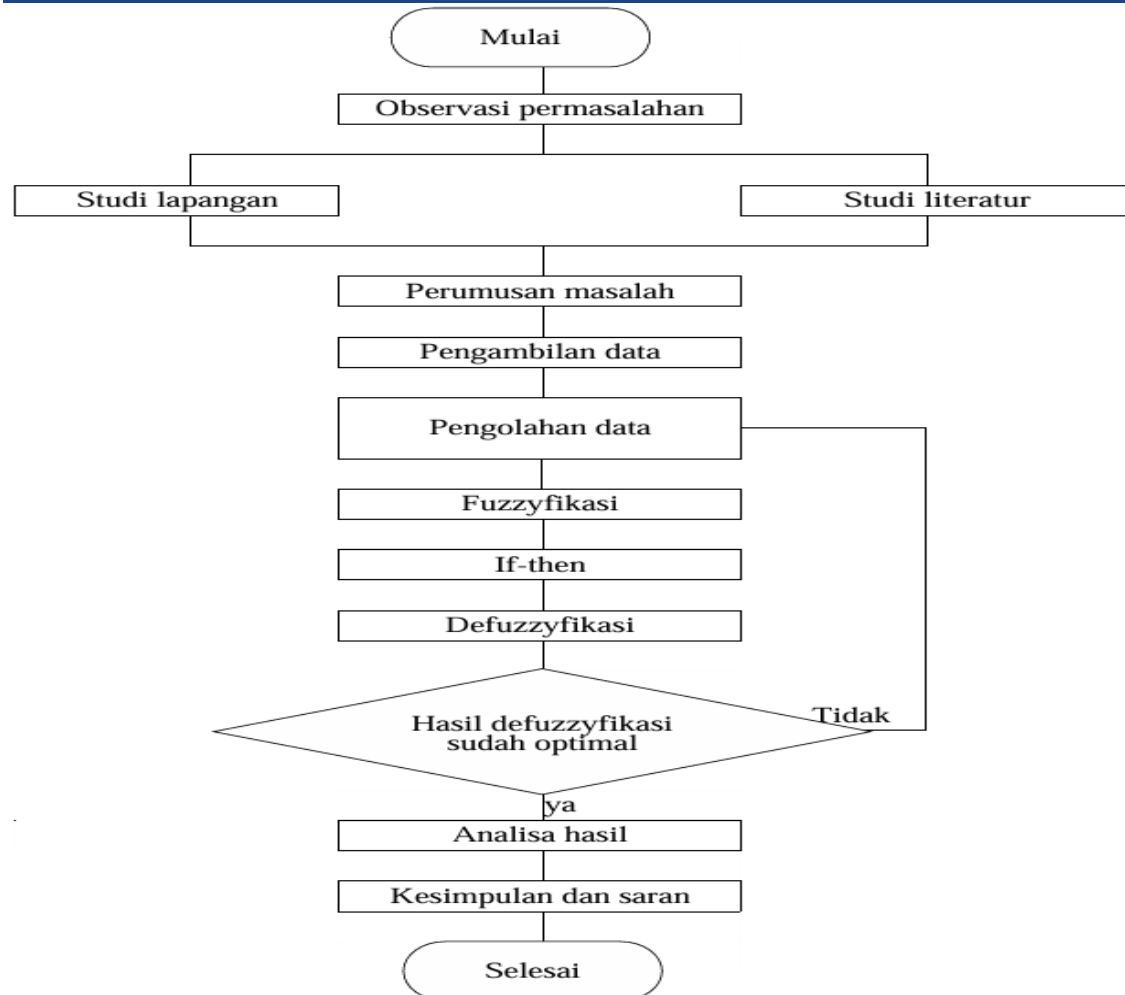
➔ Kabel tray adalah struktur terbuka yang dirancang khusus untuk menopang, melindungi, dan mengelola kabel-kabel listrik.



➔ Pengendalian persediaan merupakan proses manajemen yang mencakup pengawasan, perencanaan, dan pengelolaan persediaan barang atau bahan yang diperlukan dalam kegiatan bisnis.

➔ Logika fuzzy mamadani adalah metode yang digunakan untuk mengolah data yang tidak pasti atau ambigu menjadi suatu keputusan yang lebih baik berdasarkan skala 0 hingga 1.

Alur Penelitian & Rumusan Masalah



Bagaimana cara mengendalikan persediaan terhadap permintaan dengan menggunakan metode fuzzy logic?

Fuzzifikasi

Fuzzifikasi adalah proses transformasi nilai numerik dari data primer menjadi nilai linguistik (nilai fuzzy). Proses fuzzifikasi melibatkan pembuatan himpunan fuzzy dengan memanfaatkan fungsi Keanggotaan. Fungsi dari keanggotaan adalah kurva yang menunjukkan hubungan antara titik-titik data input dan nilai-nilai variabel dalam interval 0 dan 1.

IF THEN

IF THEN yakni mengaplikasikan aturan dari hasil inputan yang dihasilkan dari proses fuzzifikasi. Pada tahap ini, operasi antar variabel fuzzy dilakukan, yaitu menggabungkan dua atau lebih himpunan fuzzy adalah mengkombinasikan mereka.

Defuzzifikasi

Defuzzifikasi adalah metode yang digunakan untuk mentransformasikan himpunan fuzzy yang terdiri dari beberapa variabel menjadi sebuah himpunan tunggal yang mempresentasikan himpunan fuzzy yang dominan. Metode centroid melibatkan perhitungan dua parameter penting: momen dan luas daerah hasil implikasi



Analisa data

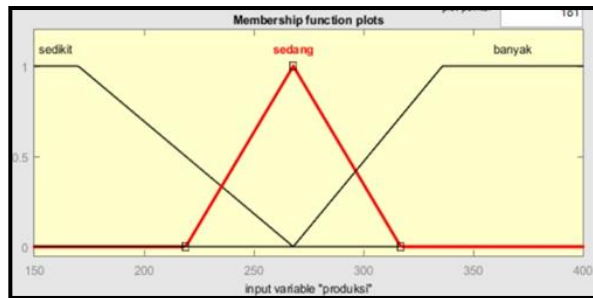
Data Inventory 12 Minggu.

Minggu	Permintaan	Persediaan	Produksi
3/9/2023	262	315	289
10/9/2023	370	260	170
17/9/2023	225	231	280
24/9/2023	187	315	177
1/10/2023	204	237	343
8/10/2023	200	279	366
15/10/2023	307	399	286
22/10/2023	293	365	173
29/10/2023	354	385	284
5/11/2023	247	338	258
12/10/2023	213	377	243
19/10/2023	328	287	179
Jumlah	3190	3788	3048

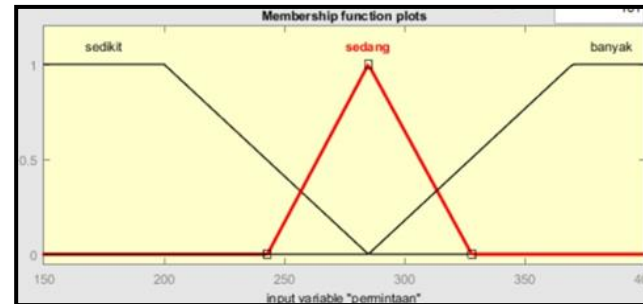
Penentuan Variabel, Semesta Pembicara, Himpunan Fuzzy, Domain dan MF Type.

Fungsi	Variabel	Semesta pembicaraan	Nama himpunan fuzzy	Domain	MF type
Input	Produksi	170-366	Sedikit	170 -268	Trapmf
			Sedang	219-317	Trimf
			Banyak	268-366	Trapmf
Output	Persediaan	187-370	Sedikit	187-279	Trapmf
			Sedang	234-324	Trimf
			Banyak	279-370	Trapmf
Output	Persediaan	231-399	Sedikit	231-315	Trapmf
			Sedang	273-357	Trimf
			Banyak	315-399	Trapmf

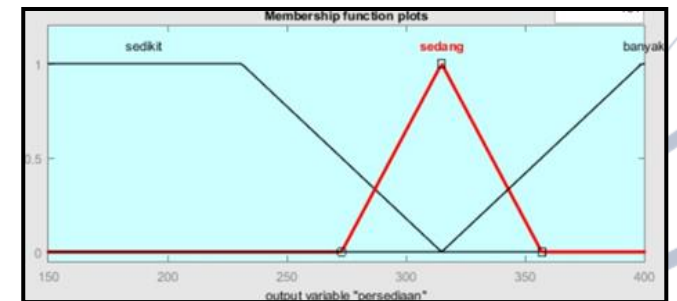
Pembentukan
fungsi keanggotaan



Kurva variabel produksi



Kurva variabel permintaan



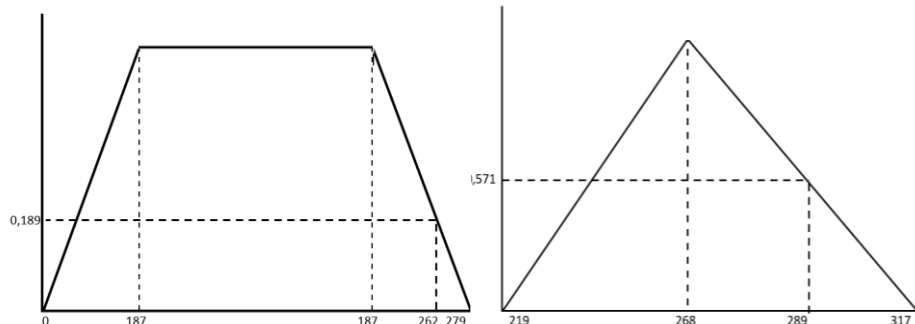
Kurva variabel persediaan

Hasil Penelitian

A. Fuzzyfikasi

Apabila permintaan minggu pertama diketahui mencapai 262 maka nilai linguistiknya adalah sedikit yang terletak pada kurva trapesium fungsi keanggotaan 187-279, ,

Jika produksi pada minggu pertama diketahui mencapai 289, maka masuk dalam nilai linguistik sedang dengan fungsi keanggotaan kurva segitiga 219-268-317



$$\text{Sedikit: } 262 = \frac{279-262}{279-187} = \frac{17}{90} = 0,189 \quad \text{Sedang: } 289 = \frac{317-289}{317-268} = \frac{28}{49} = 0,571$$

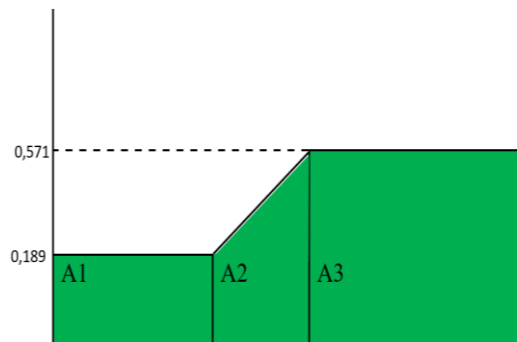
B. If-then

Maka aturan yang dipengaruhi oleh tingkat keanggotaan yakni:

[4.] If (produksi is sedang)[289] and (permintaan is sedikit)[262] then (persediaan is sedikit)

α -predikat = If (produksi is sedang)[0,571] and (permintaan is sedikit)[0,189] then (persediaan is sedikit)

C. Defuzzyfikasi



Perhitungan nilai T:

$$\frac{t_1 - 231}{399 - 231} = 0,189$$

$$t_1 = (0,189 \times 168) + 231 = 327$$

$$\frac{t_2 - 231}{399 - 231} = 0,571$$

$$t_2 = (0,571 \times 168) + 231 = 262,733$$

Perhitungan daerah hasil:

$$\mu_{PD}[z] = \begin{cases} 0,189; & z \leq 263 \\ \frac{z-231}{399-231}; & 327 < z < 399 \\ 0,571; & z < 399 \end{cases}$$

$$M1 = \int_0^{263} (0,189) z \, dz = 6536,470$$

$$M2 = \int_{263}^{327} \frac{z-231}{168} z \, dz = 7322,413$$

$$M3 = \int_{327}^{399} (0,571) z \, dz = 14923,656$$

Luas area setiap daerah:

$$A1 = 231 \times 0,189 = 43,659$$

$$A2 = (0,189 + 0,571) \times \frac{327 - 263}{2} = 24,32$$

$$A3 = (399 - 327) \times 0,571 = 41,112$$

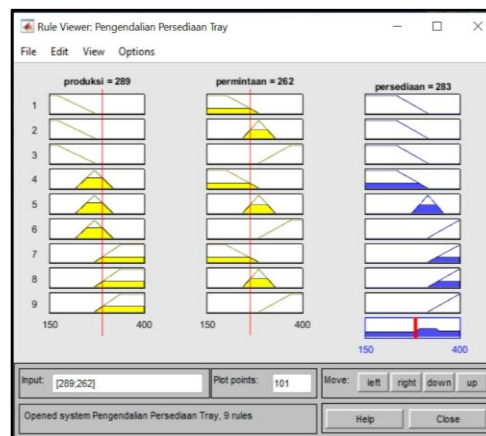
Menghitung Centroid Of Area

$$ZCOA = \frac{M1 + M2 + M3}{A1 + A2 + A3}$$

$$ZCOA = \frac{6536,47 + 7322,413 + 14923,656}{43,659 + 24,32 + 41,112}$$

$$ZCOA = \frac{28782,510}{109,091}$$

$$ZCOA = 263,839$$



Hasil implementasi defuzzifikasi menunjukkan bahwa 283 berada di dalam rentang persediaan yang melimpah yaitu 213-315, yang berarti bahwa hasil yang didapat sudah sesuai dengan aturan dan dapat ditentukan

Hasil dan Pembahasan

Tabel Perbandingan Hasil

Permintaan	Produksi	Persediaan (A1)	Fuzzy (F1)	$\left \frac{(A1 - F1)}{A1} \right $
262	289	315	283	0,101587
370	170	260	213	0,180769
225	280	231	236	0,021645
187	177	315	214	0,320635
204	343	237	372	0,56962
200	366	279	372	0,333333
307	286	399	333	0,165414
293	173	365	216	0,408219
354	284	385	370	0,038961
247	258	338	229	0,322485
213	243	377	222	0,411141
328	179	287	222	0,226481
3190	3048	3788	3282	3,10029

Tabel Kriteria Nilai Mape

Nilai MAPE	Kriteria
< 10%	Sangat Baik
10% – 20%	Baik
20% – 50%	Cukup
> 50%	Buruk

$$\begin{aligned}
 \text{MAPE} &= \sum_{i=0}^n \left| \frac{(A1 - F1)}{A1} \right| \times 100\% \\
 &= \frac{3,10029}{12} \times 100\% \\
 &= 25,83575\%
 \end{aligned}$$

Dari hasil MAPE tersebut memiliki nilai kesalahan sebesar 25,83575% dan nilai kebenaran sebesar 74,16424634% dan hasil tersebut termasuk dalam kriteria cukup.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengendalian persediaan tray dalam mempertimbangkan perencanaan produksi menggunakan metode fuzzy logic mamdani didapatkan hasil bahwa dalam pengendalian persediaan menggunakan fuzzy logic mamdani mendapatkan hasil yang tepat karena mampu menurunkan tingkat kelebihan barang dari persediaan awal 3788 turun menjadi 3282 dengan jumlah permintaan 3190. Meskipun terdapat nilai kesalahan sebesar 25,83575% namun presentase kebenaran sebesar 74,16424634% dan termasuk dalam kategori cukup. Kesimpulan ini menunjukkan bahwa metode ini dapat efektif digunakan untuk mengendalikan persediaan *tray* dan dapat dijadikan rekomendasi perusahaan dalam mengendalikan persediaan karena dapat membantu menurunkan biaya penyimpanan, dan tenaga kerja terhadap persediaan berlebihan.



Universitas
Muhammadiyah
Sidoarjo

S1 - Teknik Industri

TERIMA KASIH



Selesai ➡