

Analisa Pengendalian Persediaan Panel Terhadap Permintaan Menggunakan Metode Fuzzy Inventory Control

Oleh:

Dewi Nur Atika (191020700127)

Dosen Pembimbing:

Tedjo Sukmono, ST., MT

Program Studi Teknik Industri

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Juli, 2023

Pendahuluan

Panel Sandwich

- Material yang ringan
- Inovasi bahan bangunan yang ramah lingkungan

Pengendalian Persediaan

- Fluktuasi Permintaan
- Oversctock dan Outstock

Fuzzy Inventory Control

- Penerapan logika fuzzy
- Membantu pengelolaan persediaan
- Fuzzyfikasi, Inferensi, Defuzzyfikasi

Rumusan Masalah



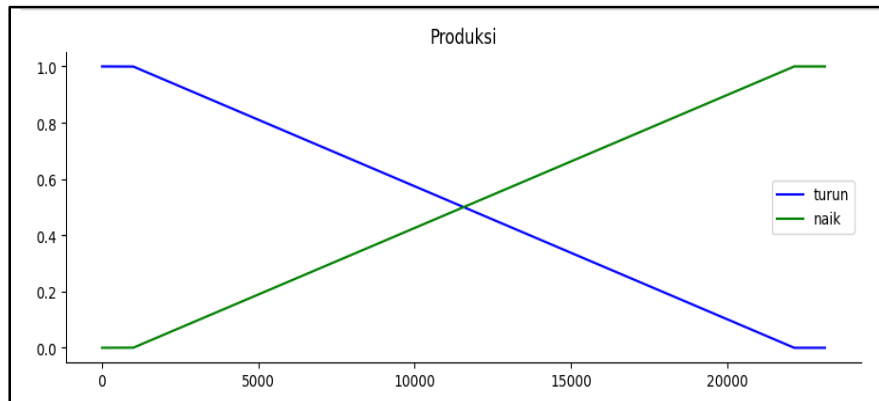
Bagaimana menentukan jumlah persediaan barang untuk memenuhi jumlah permintaan produksi panel *sandwich* secara optimal dengan analisa pengendalian persediaan panel terhadap permintaan menggunakan metode *fuzzy inventory control*?

Metode

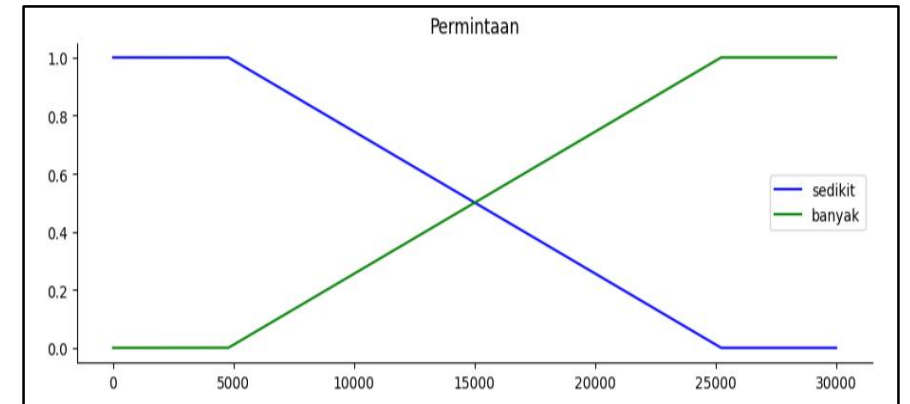
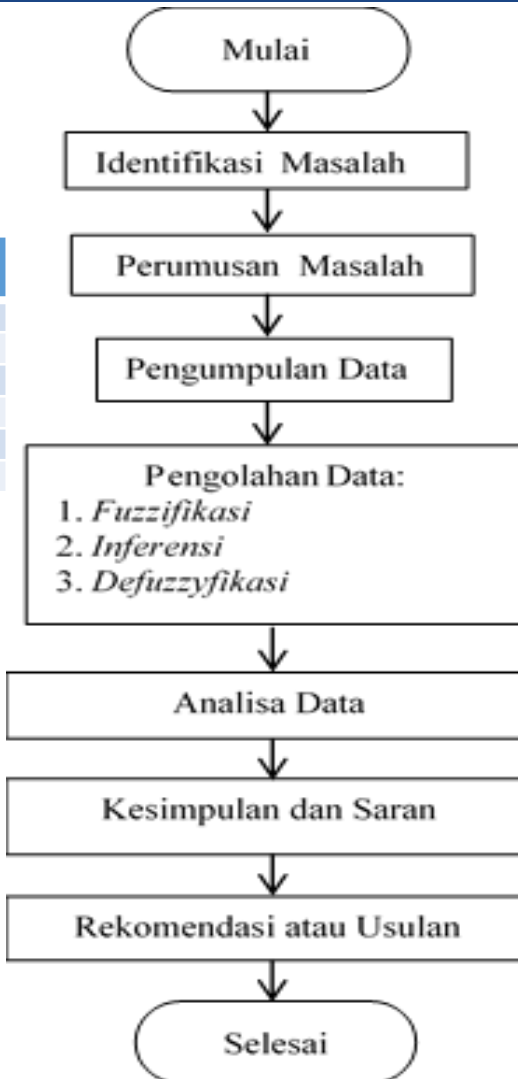
1. Fuzzifikasi

menentukan nilai maksimum dan minimum dari sebuah nilai *input*. Memiliki tujuan untuk menentukan nilai fungsi keanggotaannya.

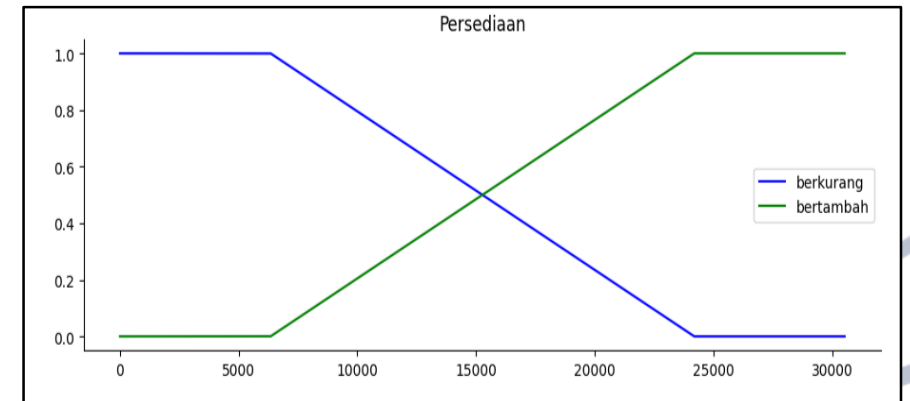
Fungsi	Variabel	Semesta Pembicara	Nama Himpunan Fuzzy
Input	Produksi	997 - 22133	TURUN NAIK
	Permintaan	4781 - 25219	SEDIKIT BANYAK
Output	Persediaan	6347 - 24187	BERKURANG BERTAMBAH



Gambar 5. Kurva Variabel Produksi



Gambar 6. Kurva Variabel Permintaan



Gambar 7. Kurva Variabel Persediaan

Metode

2. Inferensi

pemetaan himpunan semesta berdasarkan suatu aturan. Selanjutnya dilakukan penghubungan dengan interpretasi aturan pada aturan dasar *fuzzy* sebagai suatu implikasi *fuzzy*

- Menentukan aturan fuzzy

Aturan	Produksi	Pemintaan	Fungsi Implikasi	Persediaan
R1	Naik	Banyak	→	Bertambah
R2	Naik	Sedikit	→	Bertambah
R3	Turun	Banyak	→	Berkurang
R4	Turun	Sedikit	→	Berkurang

- Menghitung derajat keanggotaan pada tiap variabel input

$$\text{Naik}\backslash\text{Banyak} \quad \mu[X] = \begin{cases} 0; & x \leq a \\ \frac{(x-a)}{(b-a)}; & a \leq x \leq b \\ 1; & x \geq b \end{cases}$$

$$\text{Turun}\backslash\text{Sedikit} \quad \mu[X] = \begin{cases} (b-x)/(b-a); & a \leq x \leq b \\ 0; & x \geq b \end{cases}$$

Metode

- Menghitung Predikat Aturan dan Nilai Z

R[1] IF Produksi Naik AND Permintaan Banyak THEN Persediaan Bertambah
 $\text{MIN}(\mu_{\text{Produksi Naik}}[9871], \mu_{\text{Permintaan Banyak}}[12982])$
 $= \text{MIN}(0,4199; 0,4013)$
 $= 0,4013$

Substitusi ke rumus Himpunan Persediaan Bertambah
 $\mu_{\text{Persediaan Bertambah}}[z] = \frac{(z-6347)}{(24187-6347)}$
 $= 0,4013 * (24187 - 6347) + 6347$
 $= 13505,52$

3. Defuzzifikasi

melakukan penegasan yang diperoleh dari *rule* dalam *fuzzy* dan nilai *output*. Dengan cara mencari nilai rata-rata pada setiap *input* dan *output* yang sudah dilakukan perhitungan sebelumnya

$$Z^* = \frac{w_1 z_1 + w_2 z_2 + \dots + w_n z_n}{w_1 + w_2 + \dots + w_n}$$

z^* = hasil *output* fuzzy

z = derajat keanggotaan terkecil dari tiap *rules*

w = nilai perhitungan tiap *rules*

Hasil & Pembahasan

Bulan	Produksi	Permintaan	Persediaan	
			Realisasi	Python (Jupyter)
Januari	9871	12982	24187	13968,31828
Februari	997	6356	21076	12113,56716
Maret	12038	17005	15717	15473,87721
April	20816	25219	10750	17504,15215
Mei	11002	4781	6347	14854,94114
Juni	9122	7754	12568	14096,72839
Juli	13455	12854	17258	16177,22061
Agustus	22123	15002	17859	15972,95898
September	14027	22102	20429	16681,87066
Oktober	8371	14009	16905	13976,41848
November	22133	16456	11267	16457,32084
Desember	11726	6903	16944	15342,08885
Jumlah	155681	161423	191307	182619,4627
Persentase Persediaan terhadap Permintaan			19%	13%

Dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan hasil antara jumlah persediaan yang terdapat di perusahaan dan metode *fuzzy inventory control*. Untuk hasil total jumlah persediaan yang ada di perusahaan memiliki sebesar 191,307m² sedangkan dengan hasil perhitungan metode *fuzzy inventory control* dengan perhitungan menggunakan aplikasi *Python (Jupyter)* persediaan sebesar 182619,4627m². Jika diprosentasekan jumlah persediaan terhadap banyaknya permintaan, hasil realisasi perusahaan memiliki prosentase kelebihan sebesar 19% sedangkan ketika dilakukan perhitungan dengan metode *fuzzy inventory control* mengalami penurunan sebesar 6% dengan *Python (Jupyter)* mencapai Prosentase 13%.

Temuan Penting Penelitian

Berdasarkan hasil analisis dan perancangan optimasi jumlah persediaan barang terhadap permintaan menggunakan algoritma metode *fuzzy inventory control* didapatkan hasil bahwa dalam optimasi jumlah persediaan barang menggunakan penerapan logika *fuzzy* mendapatkan hasil yang tepat karena mampu menurunkan tingkat kelebihan persediaan barang sebesar 6% dari banyaknya persediaan yang ada. Dapat dilihat dari data permintaan dan persediaan terkait optimasinya. Kondisi optimum yang didapatkan dalam persediaan barang menggunakan algoritma *fuzzy* yakni sebesar 182.619,4627 m² dari kondisi awal 191.307 m². Dengan demikian, dapat dijadikan sebagai rekomendasi teknis perusahaan karena dengan hasil tersebut dapat membantu perusahaan dalam menurunkan biaya penyimpanan terhadap persediaan.

Manfaat Penelitian

1. Dapat memberikan informasi kepada perusahaan terkait optimasi persediaan bahan baku panel *sandwich*.

2. Dapat dijadikan alternatif untuk bisa melakukan perhitungan dengan menggunakan logika *fuzzy*.

3. Menambah literatur dan pengetahuan mengenai penerapan metode logika *fuzzy* dalam membantu permasalahan dalam perusahaan terkait persediaan bahan baku.

Referensi

1. Iswidodo, W., Wilujeng, A.D., dan Mustofa, A. (2020). Identifikasi Sandwich panel pada Struktur Geladak Kapal. *Polimedia*. Vol. 23, No.4, Hal. 35-48.
2. Marsono., Ali., dan Luwis, N. (2019). Karakteristik Mekanik Panel Honeycomb Sandwich Berbahan Komposit Fibreglass dengan Dimensi Cell-Pitch 40mm dan Cell-Height 30mm. *Jurnal Rekayasa Hijau*. Vol. 2, No.3, Hal. 107-116.
3. Al Zakina, B.L., Saputra, A., Awaludin, A. (2019). Kuat Tekan Vertikal Dinding Panel Beton Expanded Polytirene dengan Perkuatan Papan Kalsium Silikat Penyambung Geser Baut. *Semesta Teknika*. Vol. 22, No. 2, Hal. 168-175.
4. Jainuri, V., dan Sukmono, T. (2021). Optimization of Inventory Costs Using the Continuous Review System (CRS) Method in Controlling the Need for Raw Materials for the Crimean Industry. *Academia Open Article type: (Business and Economics)*. Vol. 5, Hal. 1-14.
5. Prabawa, G.G., Darmawiguna, I.G.M., dan Wirawan, I.M.A. (2018) Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Pengendalian Persediaan Barang Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ) dan Min – Max Berbasis Web (Studi Kasus Apotek Sahabat Kita). *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika*. Vol 7, No. 2, Hal. 107-120.
6. Indriastiningsih, E., dan Darmawan, S. (2019). Analisa Pengendalian Persediaan Sparepart Motor Honda Beat Fi dengan Metode EOQ Menggunakan Peramalan Penjualan di Graha Karya Ahass XY. *Jurnal Dinamika Teknik*. Vol. 12, No.2, Hal. 24-43.
7. Rivaldy, R.F., dan Rusindiyanto. (2020). Analisa Perencanaan Bahan baku gear Bos Housing Dengan menggunakan Metode Dynamis Lot Sizing di PT.XYZ. *Jurnal Manajemen Industri dan Teknologi*. Vol.01, No.03, Hal 48-58.
8. Ryando D., dan Susanti, W. (2019). Peneruapan Metode Economic Order Quality (EOQ) untuk menentukan Safety Stock dan Reorder Point (Studi Kasus: PT. Sinar Glassindo Jaya). *Jurnal Mahasiswa Aplikasi Teknologi Komputer dan Informasi*. Vol. 1, No.1, Hal. 76-84.

Referensi

- [9] Ngantung, M., dan Jan, A.H. (2019). Analisis Peramalan Permintaan Obat Antibiotik pada Apotik Edelweis Tatelu. Jurnal EMBA. Vol. 7, No. 4, Hal. 4859-4867
- [10] Haryanti, N. (2019). Teori Permintaan Dalam Perspektif Ekonomi Islam dan Konvensional. Jurnal Ilmu Akuntansi dan bisnis Syariah. Vol. 1, No.2 , Hal 215-224.
- [11] Wahidah, N.H., dan Safirin, M.T. (2020). Analisa Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Metode Fuzzy Inventory Control. Jurnal manajemen Industri dan Teknologi. Vol. 1, No. 4, Hal. 117-129.
- [12] Mulyati, S. (2020). Implementasi Logika Fuzzy dalam Optimasi Jumlah Produksi Barang Menggunakan Metode tsukamoto (Studi Kasus Toko XYZ Putih Situbondo). Jurnal Teknik. Vol. 9, No. 2, Hal. 66-77.
- [13] Azhariyani, G.N., dan Sukmono, T. (2022). Optimasi Perencanaan Persediaan Semen Dynamix dengan Metode Fuzzy Inventory Tsukamoto di PT TRACK. Seminar Nasional & Call Paper Fakultas Sains dan Teknologi (SENASAINS 5th). Vol. .3
- [14] Fajrin, A.A. (2017). Optimasi Inventory produk dan Jumlah Pesanan dengan Fuzzylogic pada PT Hilti Nusantara Batam. Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika (JEPIN). Vol.3, No. 2, Hal. 134-141.
- [15] Nurmuslimah, S., dan Sriwijaya, H. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jumlah Produksi Tahu Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto . Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan V. Hal. 425-432.
- [16] Purnomo, D.E.H., Sunardiansyah, Y.A., dan Fariza, A.N. (2020). Penerapan Metode Fuzzy Tsukamoto Dalam Membantu Perencanaan Persediaan Bahan Baku Kayu Pada Industri Furnitur. Jurnal Industri Xplore. Vol. 5, No. 2, Hal. 59-68.

Referensi

- [17] Panigoro, S., Dalai, H., Yunus, W. (2021). Prediksi Jumlah Produksi Tahu Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani. Jurnal Nasional CosPhi. Vol. 5, No.2, Hal. 42-45.
- [18] Asrori, M., dan Murdani, M, H. (2023). Sistem Pemberian Nutrisi Pada tanaman Hidroponik Menggunakan metode Fuzzy Berbasis Arduino. The Journal Of System Engineering And Technological Innovation (JISTI). Vol. 02, No. 01, Hal. 91-99.
- [19] Setiawan, A., Yanto, B., dan Yasdomi, K. (2018). Logika Fuzzy Dengan Matlab (Contoh Kasus Penelitian Penyakit Bayi dengan Fuzzy Tsukamoto). Bali: Jayapangus Press.
- [20] Wiranto, I., Ridwan, W., dan Kadir, Y. (2022). Algoritma Hibrid Extended Kalman Filter dan Inferensi Fuzzy untuk Penjejakan target Bermanuver. Jambura Journal of Electrical and Electronics Engineering. Vol. 4, No. 2, Hal 148-153
- [21] Mardhalena, M, M., dan Nathasia, N, D. (2022). Parking Sensore System Untuk Mendeteksi Jarak Aman kendaraan menggunakan sensore Ultrasonic Berbasis Arduino Uno Atmega328. Jurnal Ilmiah dan Pembelajaran Informatika. Vol. 07, No. 04, Hal. 1391-1400
- [22] Husaini, R. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Pengendalian Stok Barang Berdasarkan Penjualan 212 Mart Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto. Jurnal Informasi dan teknologi Ilmiah (INTI). Vol. 7, No.3, Hal. 209-297.

