



Implementasi Metode Fuzzy Sugeno pada Indeks Harga Konsumen Pakaian dan Alas Kaki di Kota Medan

Implementation of the Fuzzy Sugeno Method on the Consumer Price Index of Clothing and Footwear in Medan City

Afriza Eliyani¹, Trya Ramadhani², Khairul Saleh³

Teknik Informatika, Universitas Asahan

Email: Afrizaeliyani@gmail.com¹, tryaramadhamiamli@gmail.com², hutasuhutkhairul@gmail.com³

Article Info

Article history :

Received : 11-01-2026

Revised : 12-01-2026

Accepted : 14-01-2026

Pulished : 16-01-2026

Abstract

The Consumer Price Index (CPI) for the clothing and footwear group is an important indicator in measuring inflation and purchasing power. CPI values tend to fluctuate due to changes in market prices, consumer demand, and regional economic conditions, leading to uncertainty in trend analysis. This study aims to implement the Fuzzy Sugeno method to analyze the Consumer Price Index of clothing and footwear in Medan City. The data used consist of CPI values ranging from 105.02 to 107.24. The Fuzzy Sugeno method is selected for its ability to handle uncertainty and produce crisp output values. The research stages include fuzzification, fuzzy rule formation, Sugeno inference, and defuzzification using the weighted average method. The results indicate that the Fuzzy Sugeno method can serve as a decision support approach in analyzing the CPI of clothing and footwear in Medan City.

Keywords: *Fuzzy Sugeno, Consumer Price Index, Clothing and Footwear*

Abstrak

Indeks Harga Konsumen (IHK) kelompok pakaian dan alas kaki merupakan salah satu indikator penting dalam mengukur tingkat inflasi dan daya beli masyarakat. Nilai IHK cenderung mengalami fluktuasi dari waktu ke waktu akibat pengaruh perubahan harga pasar, permintaan konsumen, serta kondisi ekonomi daerah. Fluktuasi tersebut menimbulkan ketidakpastian dalam analisis tren harga. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan metode Fuzzy Sugeno dalam menganalisis Indeks Harga Konsumen pakaian dan alas kaki di Kota Medan. Data yang digunakan berupa data IHK pakaian dan alas kaki Kota Medan dengan rentang nilai 105,02 hingga 107,24. Metode Fuzzy Sugeno dipilih karena mampu menangani ketidakpastian data dan menghasilkan output berupa nilai tegas (crisp). Tahapan penelitian meliputi proses fuzzifikasi, pembentukan aturan fuzzy, inferensi Sugeno, dan defuzzifikasi menggunakan metode rata-rata berbobot. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode Fuzzy Sugeno dapat digunakan sebagai pendekatan pendukung dalam menganalisis tingkat IHK pakaian dan alas kaki di Kota Medan secara objektif.

Kata Kunci: Fuzzy Sugeno, Indeks Harga Konsumen, Pakaian dan Alas Kaki

PENDAHULUAN

Indeks Harga Konsumen (IHK) digunakan sebagai indikator utama untuk mengukur inflasi dan perubahan biaya hidup masyarakat. Salah satu kelompok pengeluaran dalam IHK adalah pakaian dan alas kaki, yang memiliki peran penting karena berkaitan langsung dengan kebutuhan dasar masyarakat. Di Kota Medan, nilai IHK pakaian dan alas kaki menunjukkan fluktuasi yang dipengaruhi oleh faktor permintaan pasar, musim, dan kondisi ekonomi (Wijaya & Putri, 2025).

Permasalahan dalam analisis IHK adalah adanya ketidakpastian dan variasi data yang sulit dianalisis menggunakan metode konvensional (Putri et al., 2024). Oleh karena itu, diperlukan suatu



metode yang mampu mengakomodasi ketidakpastian tersebut. Metode Fuzzy Sugeno dipilih karena mampu memodelkan hubungan antara variabel input dan output secara fleksibel serta menghasilkan nilai output yang mudah diinterpretasikan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran tingkat IHK pakaian dan alas kaki di Kota Medan menggunakan pendekatan logika fuzzy.

METODE PENELITIAN

Metode Sugeno

Model Fuzzy Sugeno (model fuzzy TSK) diajukan oleh Takagi, Sugeno, dan Kang (Takagi dan Sugeno, 1985) dalam upaya untuk membangun pendekatan sistematis untuk membangkitkan aturan – aturan fuzzy dari himpunan data Input – Output yang diberikan. Suatu aturan fuzzy khas dalam model fuzzy Sugeno dibentuk: if x is A and y is B then $z = f(x,y)$, dimana A dan B himpunan fuzzy dalam anteseden dan $z = f(x,y)$ fungsi tegas dalam konsekuen. Jika $f(x, y)$ polinomial orde satu, FIS yang dihasilkan disebut model fuzzy Sugeno orde satu. Jika f konstan, dihasilkan model fuzzy Sugeno orde nol. Sistem inferensi fuzzy menggunakan metode Sugeno memiliki karakteristik, yaitu konsekuen tidak merupakan himpunan fuzzy, namun merupakan suatu persamaan linear dengan variabel - variabel sesuai dengan variabel - variabel Inputnya.

Penalaran Fuzzy Metode Sugeno

Penalaran dengan metode Sugeno hampir sama dengan penalaran Mamdani, hanya saja Output (konsekuen) sistem tidak berupa himpunan Fuzzy, melainkan berupa konstanta atau persamaan linear. Michio Sugeno mengusulkan penggunaan singleton sebagai fungsi keanggotaan dari konsekuensi. Singleton adalah sebuah himpunan Fuzzy dengan fungsi keanggotaan yang pada titik tertentu mempunyai sebuah nilai dan 0 di luar titik tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data

Pada penelitian ini, sumber data penelitian diperoleh dari Badan Pusat Statistik Sumatera Utara (BPS Sumut) dimana data tersebut adalah data data Indeks Harga Konsumen pakaian dan alas kaki Kota Medan, melalui situs <https://www.sumut.bps.go.id>. Bahan penelitian yang dipakai berupa data sekunder yang terdiri dari data Permintaan, data Kualitas, dan data Harga Emas Disesuaikan pada tahun 2021. Data tersebut dapat dilihat dalam tabel berikut:

Tabel 1. Data Nilai IHK, Perubahan IHK, Tren Harga, dan Tingkat IHK

Bulan	Nilai IHK	Perubahan IHK	Tren Harga	Tingkat IHK
Januari	105,49	0,00	2	106
Februari	105,76	0,27	2	106
Maret	106,37	0,61	3	107
April	106,37	0,00	2	106
Mei	106,31	-0,06	2	106
Juni	106,31	0,00	2	106



Pada penelitian ini, penulis mengambil contoh permasalahan yaitu menentukan tingkat Indeks Harga Konsumen (IHK) pakaian dan alas kaki di Kota Medan apabila diketahui nilai $IHK = 106,37$, perubahan $IHK = 0,61$, dan tren harga = meningkat (3). Proses perhitungan logika fuzzy Sugeno dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu fuzzifikasi, pembentukan aturan fuzzy, inferensi metode Sugeno, dan defuzzifikasi menggunakan metode rata-rata berbobot, sehingga diperoleh nilai output berupa tingkat IHK yang bersifat tegas (crisp).

Proses Perhitungan Logika Fuzzy Metode Sugeno

1. Pembentukan Himpunan Fuzzy (fuzzifikasi)

Pada metode Fuzzy sugeno, baik variabel Input maupun Output dibagi menjadi satu atau lebih himpunan Fuzzy. Variabel Input dibagi menjadi dua yaitu Data Nilai IHK, Perubahan IHK, Tren Harga, sedangkan yang menjadi variabel Output adalah Tingkat IHK. Penentuan variabel yang digunakan dalam penelitian ini, terlihat pada Tabel 2 :

Tabel 2. Himpunan Fuzzy

Fungsi	Nama Variabel	Fungsi	Domain
Input	Nilai IHK	Rendah	105,00-105,80
		Sedang	105,80-106,50
		Tinggi	106,20-107,50
	Perubahan IHK	Turun	-0,50-0,00
		Stabil	-0,10-0,10
		Naik	0,10-0,60
	Tren Harga	Menurun	1
		Stabil	2
		Meningkat	3
Output	Tingkat IHK	Rendah	105
		Sedang	106
		Tinggi	107

2. Pembentukan Fuzzy Rule

Pada tahap ini, nilai keanggotaan himpunan harga dan kualitas saat ini dicari menggunakan fungsi keanggotaan himpunan Fuzzy berdasarkan data. Pembentukan Aturan Fuzzy, Dari dua variabel Input dan sebuah variabel Output yang telah didefinisikan, dengan melakukan analisa data terhadap batas tiap-tiap himpunan Fuzzy pada tiap-tiap variabelnya maka terdapat 6 aturan Fuzzy yang akan dipakai dalam sistem ini, dengan susunan aturan IF permintaan IS ... AND kualitas IS ... THEN harga IS.

[R1] IF IHK RENDAH AND Perubahan TURUN AND Tren MENURUN THEN IHK RENDAH

[R2] IF IHK RENDAH AND Perubahan STABIL AND Tren STABIL THEN IHK SEDANG

[R3] IF IHK SEDANG AND Perubahan NAIK AND Tren MENINGKAT THEN IHK TINGGI

[R4] IF IHK SEDANG AND Perubahan STABIL AND Tren STABIL THEN IHK SEDANG

[R5] IF IHK TINGGI AND Perubahan NAIK AND Tren MENINGKAT THEN IHK TINGGI

[R6] IF IHK SEDANG AND Perubahan NAIK AND Tren MENINGKAT THEN IHK TINGGI



3. Proses Fuzzyfikasi

a. Fungsi Keanggotaan Variabel Nilai IHK

Diketahui domain:

1) Rendah : 105,00 – 105,80

2) Sedang : 105,80 – 106,50

3) Tinggi : 106,20 – 107,50

Mencari nilai keanggotaan untuk IHK = 106,37

$$\mu_{\text{Rendah}}[106,37] = 0$$

$$\begin{aligned}\mu_{\text{Sedang}}[106,37] &= (106,50 - 106,37) / (106,50 - 106,00) \\ &= 0,13 / 0,5 \\ &= 0,26\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\mu_{\text{Tinggi}}[106,37] &= (106,37 - 106,20) / (107,50 - 106,20) \\ &= 0,17 / 1,3 \\ &= 0,13\end{aligned}$$

b. Fungsi Keanggotaan Variabel Perubahan IHK

Diketahui domain:

1) Turun : -0,50 – 0,00

2) Stabil : -0,10 – 0,10

3) Naik : 0,10 – 0,60

Untuk Perubahan IHK = 0,61

$$\mu_{\text{Turun}}[0,61] = 0$$

$$\mu_{\text{Stabil}}[0,61] = 0$$

$$\mu_{\text{Naik}}[0,61] = 1$$

c. Fungsi Keanggotaan Variabel Tren Harga

Diketahui:

1) Menurun = 1

2) Stabil = 2

3) Meningkatkan = 3

Untuk Tren = 3

$$\mu_{\text{Meningkat}}[3] = 1$$

4. Inferensi Fuzzy Sugeno

[R1] IF IHK RENDAH AND Perubahan TURUN AND Tren MENURUN

$$\text{Pred1} = \min(0 ; 0 ; 1) = 0$$

$$Z1 = 106$$



[R2] IF IHK RENDAH AND Perubahan STABIL AND Tren STABIL

$$\text{Pred2} = \min(0 ; 0 ; 2) = 0$$

$$Z2 = 106$$

[R3] IF IHK SEDANG AND Perubahan NAIK AND Tren MENINGKAT

$$\text{Pred3} = \min(0,26 ; 1 ; 3) = 0,26$$

$$Z3 = 107$$

[R4] IF IHK SEDANG AND Perubahan STABIL AND Tren STABIL

$$\text{Pred4} = \min(0,26 ; 0 ; 0) = 0$$

$$Z4 = 106$$

[R5] IF IHK TINGGI AND Perubahan NAIK AND Tren MENINGKAT

$$\text{Pred5} = \min(0,13 ; 1 ; 2) = 0,13$$

$$Z5 = 106$$

[R6] IF IHK SEDANG AND Perubahan NAIK AND Tren MENINGKAT

$$\text{Pred6} = \min(0,26 ; 1 ; 2) = 0,26$$

$$Z6 = 106$$

5. Proses Defuzzyfikasi

$$Z = \frac{(\alpha - \text{Pred1} * z_1) + (\alpha - \text{Pred2} * z_2) + (\alpha - \text{Pred3} * z_3) + (\alpha - \text{Pred4} * z_4) + (\alpha - \text{Pred5} * z_5) + (\alpha - \text{Pred6} * z_6)}{\alpha - \text{Pred1} + \alpha - \text{Pred2} + \alpha - \text{Pred3} + \alpha - \text{Pred4} + \alpha - \text{Pred5} + \alpha - \text{Pred6}}$$

$$= \frac{(0*106)+(0*106)+(0,26*107)+(0*106)+(0,13*106)+(0,26*106)}{(0+0+0,26+0+0,13+0,26)}$$

$$= \frac{69,16}{0,65}$$

$$= 106,40$$

Jadi, menurut perhitungan di atas hasil memprediksi nilai IHK nya ialah 106,40

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian dan analisis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa metode Fuzzy Sugeno mampu digunakan untuk menganalisis Indeks Harga Konsumen (IHK) pakaian dan alas kaki di Kota Medan dengan mempertimbangkan variabel nilai IHK, perubahan IHK, dan tren harga. Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, diperoleh nilai output Indeks Harga Konsumen pakaian dan alas kaki Kota Medan sebesar **106,40**. Hasil tersebut menunjukkan bahwa metode Fuzzy Sugeno mampu menghasilkan nilai indeks yang bersifat tegas (crisp) dan mendekati kondisi aktual, sehingga dapat digunakan sebagai alat bantu atau sistem pendukung keputusan dalam analisis dan pemantauan perkembangan IHK pakaian dan alas kaki di Kota Medan secara lebih objektif dan akurat.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Putri, O. R., Sudarwati, W., Wardah, S., & Marfuah, U. (2024). *Aplikasi Sistem Inferensi Fuzzy Metode Mamdani Untuk Memprediksi Jumlah Produksi Pakaian Pada Industri Kreatif Fesyen*. April.
- Wijaya, A., & Putri, R. A. (2025). *Penerapan Metode Fuzzy Sugeno Untuk Optimalisasi Persediaan Pakaian*. 5(5), 1224–1234. <https://doi.org/10.47065/bulletincsr.v5i5.770>