

## Penentuan Pola Inflasi Kota Jambi Menggunakan Analisis Spektral Berbantuan Software JASP

### *Spectral Analysis to Visualize Pattern of Jambi City Inflation Using JASP Software*

Bunga Mardhotillah<sup>1</sup>, Cut Multahadah<sup>2</sup>, Gusmanely Z.<sup>3</sup>, Edi Elisa<sup>4</sup>

<sup>1,2,3</sup> Prodi Matematika Universitas Jambi

<sup>4</sup> Universitas Pendidikan Ganesha

email: [bunga.mstat08@unja.ac.id](mailto:bunga.mstat08@unja.ac.id)

#### Abstrak

Inflasi merupakan salah satu indikator krusial dalam mengidentifikasi kondisi perekonomian masyarakat. Pada bulan Juni 2023, Kota Jambi mengalami inflasi Month to Month (m-t-m) sebesar 0,07 persen dengan Indeks Harga Konsumen (IHK) sebesar 116,33. Selanjutnya pada Juni 2023, inflasi Year on Year (y-o-y) di Kota Jambi mencapai 2,01 persen. Tingkat inflasi Year to Date (y-t-d) di Kota Jambi adalah 1,24, Kota Jambi mengalami inflasi Month to Month (m-t-m) sebesar 0,41 persen dengan IHK sebesar 116,85. Mengingat inflasi sangat mempengaruhi pertumbuhan ekonomi dan berbagai faktor kesejahteraan masyarakat lainnya, diperlukan prediksi inflasi Kota Jambi. Alat analisis deret waktu yang sangat relevan untuk memprediksi inflasi adalah analisis spektral. Dalam konteks peramalan inflasi, analisis spektral adalah metode yang memanfaatkan transformasi Fourier untuk mengidentifikasi pola periodik dalam data inflasi. Penelitian ini bertujuan untuk memvisualisasikan pola inflasi Kota Jambi menggunakan data Inflasi Kota Jambi tahun 2001 s.d. 2023.

**Kata Kunci:** Prediksi Inflasi, Analisis Spektral, Transformasi Fourier

#### Abstract

*Inflation is a crucial indicator in identifying the economic condition of society. In June 2023, Jambi City experienced Month to Month (m-t-m) inflation of 0.07 percent with a Consumer Price Index (CPI) of 116.33. Furthermore, in June 2023, Year on Year (y-o-y) inflation in Jambi City will reach 2.01 percent. The Year to Date (y-t-d) inflation rate in Jambi City is 1.24, Jambi City experienced Month to Month (m-t-m) inflation of 0.41 percent with a CPI of 116.85. Considering that inflation greatly influences economic growth and various other factors of social welfare, inflation predictions for Jambi City are needed. A very relevant time series analysis tool for predicting inflation is spectral analysis. In the context of inflation forecasting, spectral analysis is a method that utilizes the Fourier transform to identify periodic patterns in inflation data. This research aims to visualize pattern of inflation in Jambi City in the long term data (2001 – 2023).*

**Keywords:** Inflation Prediction, Spectral Analysis, Fourier Transformation

## **PENDAHULUAN**

Dalam konteks peramalan inflasi, analisis spektral adalah metode yang memanfaatkan transformasi Fourier untuk mengidentifikasi pola periodik dalam data inflasi. Hal – hal terkait prediksi inflasi menggunakan analisis spectral, di antaranya: 1) Tujuan: Mengungkap pola periodik dalam data inflasi. 2) Metode: Transformasi Fourier digunakan untuk mengkonversi data inflasi dari domain waktu ke domain frekuensi. 3) Hasil: Spektrum frekuensi menunjukkan kontribusi frekuensi tertentu terhadap variasi inflasi.

Beberapa Penelitian terdahulu yang membahas tentang Analisis Spektral adalah: 1) Analisis Faktor – faktor yang mempengaruhi tingkat inflasi di Indonesia, yang menyajikan analisis terkait pengaruh transmisi kebijakan moneter syariah terhadap tingkat inflasi di Indonesia secara parsial dan simultan. Metode: Pendekatan kuantitatif dengan teknik analisis regresi linear berganda dan deskriptif kuantitatif. Hasil: PUAS (Pembiayaan Umum Berbasis Syariah) dan pembiayaan syariah memiliki pengaruh positif parsial terhadap inflasi di Indonesia, sementara JUB (M1) memiliki pengaruh negatif parsial. Kesimpulan: Pengaruh secara simultan dari PUAS, pembiayaan syariah, dan JUB (M1) terhadap inflasi di Indonesia sebesar 48,7%, sementara 51,3% dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak diteliti. 2) Forecasting of Indonesian Inflation Within Inflation Targeting Framework, Penelitian ini mengevaluasi kinerja model inflasi yang terdiri dari sejumlah prediktor eksogen dan lag inflasi terhadap model sederhana persistensi inflasi di Indonesia dalam kerangka inflasi-targeting. Model sederhana persistensi inflasi mengandung regresi inflasi pada empat lag inflasi sebelumnya. 3) Peramalan Inflasi di Indonesia Menggunakan Metode ARMA, penelitian ini merupakan penelitian oleh Cheryl Ayu Melyani, dkk. (2021). Penelitian ini melakukan analisis peramalan untuk memprediksi angka inflasi di Indonesia tahun 2021 menggunakan metode Autoregresif Moving Average (ARMA).

Berlatar belakang dari uraian di atas, peneliti merasa tertarik untuk memprediksi inflasi menggunakan analisis spectral yang diharapkan memberikan akurasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan alat analisis lainnya.

## **METODE**

Metode Visualisasi Pola menggunakan Analisis Spektral: 1) Langkah awal: Preprocessing Data, dengan cara: Kumpulkan data inflasi (misalnya, IHK bulanan) dan Pastikan data memiliki interval waktu yang konsisten (misalnya, bulanan). 2) Langkah Kedua: Transformasi Fourier: Terapkan transformasi Fourier pada data inflasi dan Dapatkan spektrum frekuensi. 3) Langkah ketiga: Identifikasi Pola Periodik: Analisis spektral mengungkapkan frekuensi dominan (puncak spektrum). dan Frekuensi ini mengindikasikan pola periodik dalam data inflasi (misalnya, musiman atau tahunan). 4) Langkah akhir: Prediksi: Gunakan pola periodik yang teridentifikasi untuk meramalkan inflasi di masa depan. Misalnya, jika ada pola tahunan, gunakan nilai inflasi pada periode yang sama di tahun sebelumnya sebagai prediksi. (Rauscher, 2001). Data yang digunakan untuk diprediksi menggunakan analisis spektral adalah data inflasi Kota Jambi tahun 2001 s.d. Tahun 2023 yang bersumber dari Publikasi BPS Provinsi Jambi. Analisis Data dilakukan menggunakan software JASP, dengan memilih menu Time Series dilanjutkan dengan memilih Spectral Analysis.

Formulasi untuk Transformasi Fourier dilambangkan dengan  $F \{x(t)\}$  dalam Rauscher (2001) adalah sebagai berikut:

$$\underline{X}_f(f) = F\{x(t)\} = \int_{-\infty}^{+\infty} x(t) \cdot e^{-j2\pi ft} dt$$

dan

$$x(t) = F^{-1}\{\underline{X}_f(f)\} = \int_{-\infty}^{+\infty} \underline{X}_f(f) \cdot e^{j2\pi ft} df$$

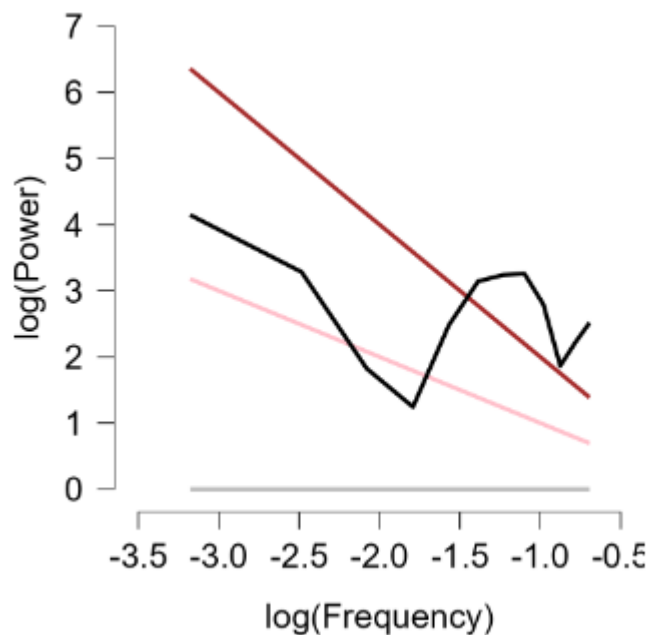
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis spectral berbantuan software JASP dilakukan menggunakan software JASP dengan kernel smoother metode Daniell yang dimodifikasi (modified Daniell). Dengan Noise shape line yang terdiri dari white noise, pink noise, dan brown noise. Transformasi Fourier dilakukan dengan metode detrend dan demean.

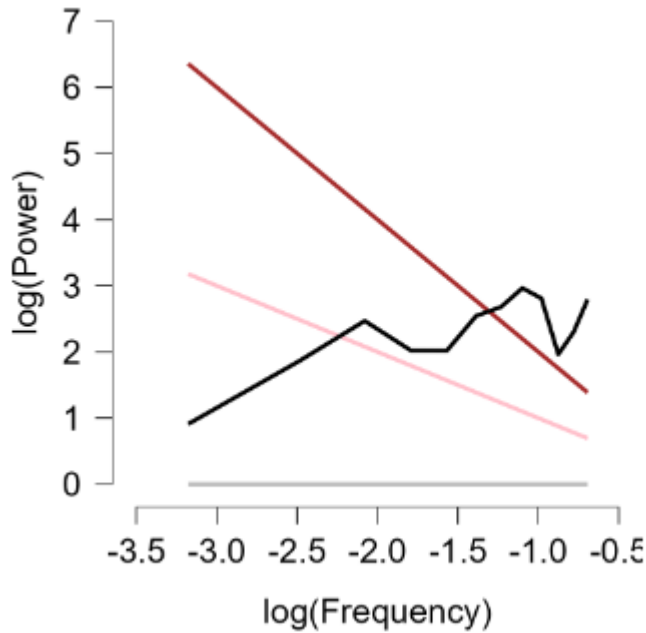
**Tabel 1. Spectral Density**

| Bandwidth |
|-----------|
| 0.032     |

Tabel 1 menunjukkan bahwa spectral density pada analisis ini dengan bandwidth 0,032.



Gambar 1. Plot Analisis Spektral sebelum Transformasi



Gambar 2. Plot Analisis Spektral Setelah Transformasi

Gambar 1 dan Gambar 2 merupakan visualisasi dari analisis spectral inflasi Kota Jambi, yang cenderung turun dalam jangka Panjang, namun fluktuatif dalam Jangka pendek.

## SIMPULAN

Analisis spectral berbantuan software JASP dilakukan menggunakan software JASP dengan kernel smoother metode Daniell yang dimodifikasi (modified Daniell). Dengan Noise shape line yang terdiri dari white noise, pink noise, dan brown noise. Transformasi Fourier dilakukan dengan metode detrend dan demean. Visualisasi dari analisis spectral inflasi Kota Jambi berbantuan software JASP, menunjukkan kecenderungan persen inflasi yang berpola turun dalam jangka Panjang, namun berpola fluktuatif dalam Jangka pendek.

## RUJUKAN

- [1] Cheryl Ayu Melyani, Atsila Nurtsabita, Ghaitza Zahira Shafa, Edy Widodo. "Peramalan Inflasi di Indonesia Menggunakan Metode Autoregressive Moving Average (ARMA)." *Mathematics Education Unugiri*, Vol. 4, No. 2, 2021.
- [2] Gujarati, D. N. *Basic Econometrics*. 4th Edition. The McGraw-Hill Companies. 2004.
- [3] Mulyana. *Buku Ajar Analisis Deret Waktu*. Universitas Padjajaran FMIPA Jurusan Statistika, Bandung, 2004.
- [4] Wei, W. W. S. *Time Series: Univariate and Multivariate Methods*. Redwood City, Calif: Addison-Wesley. 1990.

- [5] Bunga Mardhotillah, Zurweni Zurweni, Edi Elisa & Khairul Alim. 2023. Relation Visualization of Environmental Quality Index with Environmental Resource Indicators Using Multiple Indicators Multiple Causes Model. *Multi Proximity: Jurnal Statistika Universitas Jambi, vol 2 no. 2.*
- [6] Widarjono, A. *Ekonometrikas Teori dan Aplikasi Untuk Ekonomi dan Bisnis.* Ekonisia Fakultas Ekonomi Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta. 2005
- [7] Rauscher, C. (2001), *Fundamental of Spectrum Analysis.* Germany: Rohde & Scwarz & Co.KG.