

## ABSTRAK

ARIMA merupakan salah satu metode dalam analisis runtun waktu. Asumsi stasioneritas harus terpenuhi sebelum melakukan analisis lebih lanjut. Data yang memiliki volatilitas sangat tinggi akan sulit distasionerkan, maka digunakan metode transformasi wavelet dalam analisisnya. Transformasi wavelet adalah metode nonparametrik yang baik untuk menganalisis data runtun waktu nonstasioner. Dekomposisi dengan *Discrete Wavelet Transform* (DWT) dapat digunakan untuk menganalisis suatu runtun waktu dengan mengestimasi modelnya. Pada DWT, ukuran data harus memenuhi kelipatan  $2^j$  dengan  $j$  bilangan bulat positif. Kemudian suatu metode dikembangkan untuk mengatasi kelemahan tersebut, yaitu *Maximal Overlap Discrete Wavelet Transform* (MODWT). Dekomposisi MODWT tidak membatasi ukuran data dengan suatu syarat tertentu. Sebuah wavelet ortogonal diperlukan untuk menentukan nilai awal dari filter (filter wavelet dan filter skala). Filter akan memecah data ke dalam komponen proyeksi dan komponen-komponen detail. Perhitungan matrik dengan suatu algoritma digunakan dalam dekomposisi MODWT, yang sering disebut algoritma piramida. Algoritma piramida menghasilkan koefisien-koefisien MODWT yaitu koefisien wavelet dan koefisien skala. Pendekatan dengan analisis multiresolusi (MRA) dapat digunakan untuk mengestimasi model pada wavelet. MRA menghasilkan nilai pemulusan yang berbeda pada setiap level resolusi. Hasil estimasi dengan dekomposisi MODWT memberikan estimasi model yang lebih baik daripada metode ARIMA dengan MSE sebagai ukuran kesalahannya.

Kata kunci : runtun waktu nonstasioner, *Discrete Wavelet Transform* (DWT), algoritma piramida, analisis multiresolusi (MRA), *Maximal Overlap Discrete Wavelet Transform* (MODWT).

## ABSTRACT

ARIMA is one of the methods in the analysis of time series. Stationarity assumption must be satisfied before performing further analysis. The very high volatility data will be difficult to be stationary, then the wavelet transform method is used in the analysis. Wavelet transform is a good nonparametric method for analyzing nonstationary time series data. Decomposition with Discrete Wavelet Transform (DWT) can be used to analyze a time series by estimating the model. In DWT, data size must satisfy the multiple of  $2^j$  with  $j$  positive integers. Then a method was developed to overcome these weaknesses, namely Maximal Overlap Discrete Wavelet Transform (MODWT). MODWT decomposition does not limit the size of the data with certain conditions. An orthogonal wavelet is required to determine the initial value of the filter (wavelet filter and scaling filter). Filter will decompose the data into the projection component and detail components. Matrix calculation with an algorithm used in the decomposition MODWT, often called the pyramid algorithm. Pyramid algorithm will produce MODWT coefficients that is wavelet coefficients and scaling coefficients. Approach with multiresolution analysis (MRA) can be used to estimate the model on the wavelet. MRA yield different smoothing values at each level of resolution. Estimation by MODWT decomposition provide a better estimation model than the ARIMA method with the MSE as a measure of guilt.

Key words : nonstationary time series, Discrete Wavelet Transform (DWT), pyramid algorithms, multiresolution analysis (MRA), Maximal Overlap Discrete Wavelet Transform (MODWT).