

INTISARI

PERAMALAN DATA RUNTUN WAKTU MENGGUNAKAN MODEL *MAXIMUM OVERLAP DISCRETE WAVELET TRANSFORM* (MODWT)-LONG MEMORY

Oleh

BAYUN MATSAANY

17/418684/PPA/05468

Salah satu kasus spesial yang ditemui dalam peramalan data runtun waktu adalah adanya ketergantungan jangka panjang atau sering disebut dengan *long range dependence* atau *long memory*. Pemodelan *Autoregressive Fractionally Integrated Moving Average* (ARFIMA) merupakan model yang digunakan untuk pemodelan data runtun waktu *long memory*, model ARFIMA memiliki parameter pembeda (*differencing*) berbentuk pecahan. Selain metode runtun waktu, terdapat pendekatan lain untuk melakukan peramalan, yaitu dengan menggunakan transformasi *wavelet*. Dekomposisi *wavelet* dalam ilmu statistik digunakan diantaranya untuk mengatasi data runtun waktu non stasioner menjadi deret runtun waktu yang lebih stasioner, dan mengatasi data *long-range dependence* atau *long-memory time series data* yang sering kali muncul dalam kasus runtun waktu. Tekomposisi *wavelet* menggunakan *Discrete Wavelet Transform* (DWT) memiliki keterbatasan yaitu DWT bisa digunakan apabila sampel data berjumlah 2^j untuk j adalah bilangan bulat positif. Sebagai solusi untuk sampel berjumlah N digunakan *Maximal Overlap Discrete Wavelet Transform* (MODWT) yaitu mendekomposisikan data menjadi sinyal *Detail* (D) dan sinyal *Smooth* (S). Filter *wavelet* yang digunakan dalam transformasi MODWT ini adalah filter Haar/Daub2 level 1. Selanjutnya sinyal *Detail* (D1) dimodelkan menggunakan model ARIMA (p,d,q) dan sinyal *Smooth* (S1) dimodelkan dengan model ARFIMA(p,d,q), hasil dari kedua pemodelan itu kemudian dijumlahkan sehingga menghasilkan pemodelan yang disebut dengan MODWT-*long memory*. Pemodelan MODWT-*long memory* memberikan hasil yang lebih baik untuk pemodelan data runtun waktu long memory dibandingkan dengan pemodelan ARFIMA

Kata Kunci : Wavelet, MODWT, ARIMA, ARFIMA, *long memory*

ABSTRACT

FORECASTING TIME SERIES DATA USING MAXIMUM OVERLAP DISCRETE WAVELET TRANSFORM (MODWT)-LONG MEMORY MODEL

By

BAYUN MATSAANY

17/418684/PPA/05468

One of the special cases found in forecasting time series data is a long-term dependency or often referred to as long range dependence or long memory. The Autoregressive Fractionally Integrated Moving Average (ARFIMA) modeling is a model used for long memory time series data, the ARFIMA model has a fractional differencing parameter. In addition to the time series method, there is another approach for forecasting using the wavelet transformation. In statistics, the wavelet composition is used some of them to overcome non-stationary time series data into more stationary time series and limit the long-range dependence or long-memory time series data, that often appears in the case of time series. Wavelet composition using Discrete Wavelet Transform (DWT) has a limitation that DWT can be used when the data sample amount of 2^j , for j is positive integer. As a solution for N samples used Maximal Overlap Discrete Wavelet Transform (MODWT), which is to decompose the data into Detail (D) signal and Smooth (S) signal. The wavelet filter used in this MODWT transformation is Haar / Daub2 level 1. Furthermore, the Detail signal (D1) is modeled using the ARIMA model (p, d, q) and the Smooth signal (S1) is modeled with the ARFIMA model (p, d, q), the results of both modeling are added up to produce a model called MODWT- long memory. MODWT- long memory modeling provides better results for modeling long memory time series data compared to ARFIMA model.