UNIVERSITAS
GADJAH MADA
MODEL WAVELET FUZZY TERBOBOT TEROPTIMASI PADA TIME SERIES
NURHAYADI, Prof. Drs. Subanar, Ph.D.;Dr. Abdurakhman, S.Si., M.Si.;Dr. Agus Maman Abadi, S.Si., M.Si.
Universitas Gadjah Mada, 2015 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

Model *Wavelet Fuzzy* Terbobot Teroptimasi pada *Time Series*

Oleh
Nurhayadi

Analisis *time series* adalah salah satu aspek penting bagi penerapan statistika dalam kehidupan sehari-hari, misalnya pergerakan perekonomian, kebutuhan listrik, kebutuhan bahan bakar dan penerimaan mahasiswa baru. Pemodelan *fuzzy* Takagi Sugeno Kang (TSK) pada *time series* sudah dilakukan oleh peneliti sebelumnya dengan menggunakan fungsi keanggotaan segitiga. Peningkatan akurasi model juga sudah dilakukan dengan pemberian bobot basis pada aturan *fuzzy*, akan tetapi presisi model terhadap data aktual belum dioptimalkan.

Penelitian ini menggunakan model *fuzzy* terbobot dengan fungsi keanggotaan Gaussian. Bobot basis diberikan berdasar banyaknya aturan yang menyusun elemen basis. Pembobotan dapat meningkatkan akurasi model, yang ditunjukkan dengan penurunan *Mean Absolute Error* (MAE) dan *Root Mean Square Error* (RMSE).

Peningkatan akurasi model juga dilakukan dengan translasi vertikal dan pemberian faktor skala amplitudo. Translasi sejauh median *error* dapat memperkecil MAE, sedangkan translasi sejauh mean *error* dapat memperkecil RMSE. Pemberian faktor skala juga dapat dilakukan untuk memperkecil MAE dan RMSE. Bukti matematis optimasi model dengan cara translasi dan pemberian faktor skala dipaparkan dalam penelitian ini.

Penggabungan *wavelet* pada model *fuzzy* sudah dilakukan oleh peneliti terdahulu, dan dapat memberikan peningkatan akurasi. Oleh karenanya, penelitian ini bertujuan untuk membuat model *fuzzy wavelet* terbobot yang optimal.

Sebagai bahan evaluasi, prediksi menggunakan model *fuzzy wavelet* terbobot yang dioptimasi, dibandingkan dengan beberapa hasil prediksi dari peneliti lain dan dibandingkan dengan metoda klasik. Prediksi pada penelitian ini memberikan RMSE dan MAE yang lebih kecil. Model optimasi *fuzzy wavelet* TSK terbobot yang telah dikembangkan pada penelitian ini, diaplikasikan untuk prediksi harga saham PT. Bank Mandiri Tbk, PT Gajah Tunggal Tbk dan PT Asia Agro Lestari Tbk.

Kata kunci: time *series, wavelet, fuzzy*, bobot basis, translasi, skala.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA

MODEL WAVELET FUZZY TERBOBOT TEROPTIMASI PADA TIME SERIES
NURHAYADI, Prof. Drs. Subanar, Ph.D.;Dr. Abdurakhman, S.Si., M.Si.;Dr. Agus Maman Abadi, S.Si., M.Si.
Universitas Gadjah Mada, 2015 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

Optimized Weighted Fuzzy Wavelet Model in Time Series

By
Nurhayadi

Time series analysis is one of important aspects for applying statistics in daily life, for example in monitoring economics movement, the demand for electricity, fuel needs, and new student enrollment. Takagi Sugeno Kang (TSK) fuzzy modeling in time series has ever been done by the previous researchers by using triangle membership function. Improving the model accuracy has also been done by giving the weight of basis in fuzzy rules, but the model precision to the actual data has not been optimized yet.

This study uses the weight of basis in fuzzy model with Gaussian membership function. The weight is given based on the number of rules in which arrange the elements of basis. The weighting can increase the model accuracy which is denoted by the decreasing in Mean Absolute Error (MAE) and Root Mean Square Error (RMSE).

The improvement in model accuracy is also done using vertical translation and giving an amplitude scale factor. A translation in extent to median error is proven to be able to minimize MAE, while a translation in the extent to mean error is proven to be able to minimize RMSE. Giving a scale factor can also be done to minimize MAE and RMSE. The mathematical proof of this model optimization using translation and giving scale factor is presented in this study.

Integrating wavelet into fuzzy model has ever been done by the previous researchers, and it is proven to be able to improve accuracy. Therefore, the purpose of this study is to generate an optimal weighted wavelet fuzzy model.

As an evaluation, the prediction using the weighted wavelet fuzzy model which has been optimized is compared with some results of predictions done by other researchers and the classic method. The prediction in this study gives a smaller RMSE and MAE. The optimized weighted TSK wavelet fuzzy model which has been worked out in this study is applied to predict the stock price of PT Bank Mandiri TBK, PT Gajah Tunggal Tbk and PT Asia Agro Lestari Tbk.

Key words: time series, wavelet, fuzzy, the weight of basis, translation, scale.