

ABSTRAK

PENDUGAAN MODEL *TIME VARYING PARAMETER* (TVP) MENGUNAKAN ALGORITMA KALMAN *FILTER*

Oleh

Riza Umami

Model *Time Varying Parameter* (TVP) adalah model deret waktu univariat, dimana parameternya bervariasi terhadap waktu. Model TVP dispesifikasikan pada model *state space* dan diduga dengan algoritma Kalman *Filter*. Pendugaan model pada algoritma Kalman *Filter* menggunakan *maximum likelihood*. Dengan cara ini, algoritma Kalman *Filter* dapat digunakan dengan *maximum likelihood* tepat dalam domain waktu untuk menduga parameter model TVP dan vektor *state* $\bar{\beta}_t$ melalui fungsi dekomposisi kesalahan prediksi. Contoh kasus dari penelitian ini adalah menduga model TVP dari data penjualan batubara (y_t) berdasarkan data harga acuan batubara (x_t). Hasil pendugaan menunjukkan bahwa model TVP optimal karena memenuhi asumsi bahwa residual berdistribusi normal dan residual antara persamaan pengukuran dan persamaan transisi tidak berkorelasi. Model ini memiliki nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) dan *Root Mean Square Percentage Error* (RMSPE) lebih kecil dari 10% yang berarti tingkat keakuratan model sangat baik.

Kata Kunci: model *time varying parameter*, *state space*, Kalman *Filter*, penduga *maximum likelihood*

ABSTRACT

ESTIMATION TIME VARYING PARAMETER (TVP) MODEL USING THE KALMAN FILTER ALGORITHM

By

Riza Umami

Time varying parameter (TVP) model is a univariate time series model, whose parameter varies with time. TVP model is specified in a state space model and estimated by Kalman Filter algorithm. In the estimation stage, maximum likelihood estimator is used. In this way the Kalman Filter algorithm can be used with exact maximum likelihood in the time domain to estimate the parameter of the TVP model and state vector $\bar{\beta}_t$ via prediction error decomposition function. Sample case for this research is to estimate TVP models from coal sales data (y_t) based coal reference price data (x_t). The result shows that the TVP model is optimal because it fulfills assumption that residuals are normally distributed and the residuals in the measurement and transition equation are not correlated. This model has the value of Mean Absolute Percentage Error (MAPE) and Root Mean Square Percentage Error (RMSPE) less than 10%, which means the accuracy of the model is very good.

Keyword: *time varying parameter model, state space, Kalman Filter, maximum likelihood estimator.*