

## **ABSTRACT**

### **MARKOV SWITCHING AUTOREGRESSIVE (MSAR) MODELING ON TIME SERIES DATA**

**By**

**AULIANDA PRASYANTI**

Markov Switching Autoregressive (MSAR) model is used to analyzes changes of fluctuation conditions in time series data. The time series data used in this study are the US dollar exchange rate with respect to rupiah from May 15, 2016 to February 20, 2017. The exchange rate values are fluctuative toward appreciation and depreciation. The condition of appreciation and depreciation is an unobserved variable which called state. In this research the method of estimation is Maximum Likelihood Estimation (MLE). However, in the MSAR model there are state variables and transition probability ( $p_{ij}$ ) is not known and estimated by filtering and smoothing. The best MSAR model is MS(2)AR(2) with the chance of state displacement presented in the transition matrix. In the MSAR model it was calculated the expected duration of the state of appreciation is 15 days and the expected duration of the depreciation state is 22 days.

**Keywords:** MSAR, fluctuations, filtering, smoothing, probability

## **ABSTRAK**

### **PEMODELAN MARKOV SWITCHING AUTOREGRESSIVE (MSAR) PADA DATA TIME SERIES**

**Oleh**

**AULIANDA PRASYANTI**

Model Markov *Switching Autoregressive* (MSAR) adalah suatu model yang menganalisis perubahan kondisi fluktuasi pada data *time series*. Data *time series* yang digunakan pada penelitian ini adalah kurs dollar AS terhadap rupiah pada tanggal 15 Mei 2016 sampai 20 Februari 2017. Data kurs mempunyai pergerakan perubahan kondisi fluktuasi yakni apresiasi dan depresiasi. Kondisi apresiasi dan depresiasi dianggap suatu variabel yang tidak teramat yang disebut dengan *state*. Pada penelitian ini estimasi parameter dilakukan dengan metode *Maximum Likelihood Estimation* (MLE). Namun, pada model MSAR terdapat variabel *state* dan nilai peluang ( $p_{ij}$ ) yang tidak dapat diketahui nilainya dengan metode MLE sehingga dilakukan proses *filtering* dan *smoothing* terlebih dahulu untuk mencari nilai peluang tersebut. Model MSAR terbaik yang diperoleh adalah MS(2)AR(2) dengan peluang perpindahan *state* disajikan dalam matriks transisi. Dalam model MSAR dihitung rata-rata durasi lama *state* apresiasi bertahan sebesar 15 hari dan rata-rata durasi *state* depresiasi bertahan sebesar 22 hari.

Kata kunci : MSAR, fluktuasi, *filtering*, *smoothing*, peluang