

ABSTRACT

STUDY OF THE BAYESIAN STRUCTURAL TIME SERIES MODEL ON COMPOSITE STOCK PRICE INDEX DATA IN INDONESIA

By

INDAH SUCIATI

One of the models that can be used for current forecasting by taking into account the independent variables is the Bayesian Structural Time Series (BSTS) model. The BSTS model is a more modern model and can handle data movement better. In the BSTS model, the Markov Chain Monte Carlo (MCMC) sampling algorithm is used to simulate the posterior distribution, which smoothes the forecasting results over a large number of potential models using Bayesian model averaging. The purpose of this study was to examine the BSTS model on Composite Stock Price Index (CSPI) data for the period January 2009 to December 2022 using trend, seasonal, and regression components, obtaining the best BSTS model for current forecasting based on R-squared values, knowing the variables which factors affect the CSPI value in Indonesia by using the posterior inclusion probability value, as well as obtaining current forecasting results for CSPI data in Indonesia, namely the period January 2023 to June 2023 based on the variables that influence it. The results obtained are that the best BSTS model is the BSTS model which consists of local level and seasonal components state, with the number of seasons used $S = 12$ and MCMC iterations $n = 200$. The variables of oil prices, gold prices, exchange rates, interest rates, and inflation have a significant effect on the value of the CSPI in Indonesia. In addition, the results of the current forecasting for the CSPI value in Indonesia for the period January 2023 to June 2023, with forecasting values ranging from 6.851-7.016, with the lowest CSPI forecasting value located in January 2023 and the highest CSPI forecasting value located in April 2023 .

Key words: Bayesian Structural Time Series Models, Markov Chain Monte Carlo, Spike and Slab Priors

ABSTRAK

KAJIAN MODEL *BAYESIAN STRUCTURAL TIME SERIES* PADA DATA INDEKS HARGA SAHAM GABUNGAN DI INDONESIA

Oleh

INDAH SUCIATI

Salah satu model yang dapat digunakan untuk peramalan saat ini dengan memperhatikan variabel independen adalah model *Bayesian Structural Time Series* (BSTS). Model BSTS merupakan model yang lebih modern dan dapat mengatasi ketidakpastian data secara lebih baik. Dalam model BSTS, digunakan algoritma pengambilan sampel *Markov Chain Monte Carlo* (MCMC) untuk mensimulasikan distribusi posterior, yang menghaluskan hasil peramalan atas sejumlah besar model yang potensial menggunakan rata-rata model Bayesian. Tujuan penelitian ini adalah mengkaji model BSTS pada data Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) di Indonesia periode Januari 2009 sampai Desember 2022 dengan menggunakan komponen tren, musiman, dan regresi, memperoleh model BSTS terbaik untuk peramalan saat ini berdasarkan nilai *R-squared*, mengetahui variabel mana saja yang berpengaruh terhadap nilai IHSG di Indonesia dengan menggunakan nilai *posterior inclusion probability*, serta memperoleh hasil peramalan saat ini untuk data IHSG di Indonesia yaitu periode Januari 2023 sampai dengan Juni 2023 berdasarkan variabel yang mempengaruhinya. Hasil yang diperoleh yaitu model BSTS terbaik adalah model BSTS yang terdiri atas komponen *state level* lokal dan musiman, dengan banyaknya musim yang digunakan yaitu $S = 12$ dan iterasi MCMC yaitu $n = 200$. Variabel harga minyak, harga emas, kurs, suku bunga, dan inflasi berpengaruh signifikan terhadap nilai IHSG di Indonesia. Selain itu, diperoleh hasil peramalan saat ini untuk nilai IHSG di Indonesia periode Januari 2023 sampai Juni 2023, dengan nilai peramalan berkisar antara nilai 6.851-7.016, dengan nilai peramalan IHSG terendah terletak pada bulan Januari 2023 dan nilai peramalan IHSG tertinggi terletak pada bulan April 2023.

Kata kunci: model *Bayesian Structural Time Series*, *Markov Chain Monte Carlo*, *Prior Spike* dan *Slab*