

Nining Andriani, 2006. *Estimasi Model Pada Data Time Series Dengan Pendekatan Nonparametrik Berdasarkan Estimator Lokal Linier Regresi*. Skripsi ini dibawah bimbingan Nur Chamidah, S.Si, M.Si dan Toha Saifudin, S.Si, M.Si, Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Airlangga.

ABSTRAK

Data *time series* merupakan serangkaian data pengamatan yang berasal dari satu sumber tetap yang terjadinya berdasarkan indeks waktu t secara berurutan dan dengan interval waktu yang tetap. Untuk mengestimasi model pada data *time series*, yang biasa digunakan adalah pendekatan tradisional ARIMA, tetapi ada pendekatan nonparametrik baru yaitu Lokal Linier Regresi (LLR), yang digunakan untuk estimasi, yang mana LLR tidak memerlukan data dalam jumlah banyak untuk proses estimasi.

Tujuan dari skripsi ini adalah untuk mengestimasi model pada data *time series* dengan pendekatan estimator *lokal linier regresi* dan membandingkan hasil estimasi tersebut dengan ARIMA. Bentuk estimator *lokal linier regresi* adalah sebagai berikut $\hat{Z}_i = \mathbf{X}_i' \hat{\beta}_i$ dengan $\hat{\beta}_i = (X'H_i X)^{-1} X'H_i z$, dimana

$$H_i = \text{diag}(h_{i1}, h_{i2}, \dots, h_{in}), \text{ yang mana } h_{ij} = \frac{K\left(\frac{x_i - x_j}{h}\right)}{\sum_{j=1}^n K\left(\frac{x_i - x_j}{h}\right)} \text{ dan } h \text{ adalah}$$

bandwidth.

Perbandingan hasil estimasi antara lokal linier regresi (LLR) dan ARIMA untuk data konsentrasi proses kimia, diperoleh bahwa nilai MAD error LLR sebesar 0,001823158 sedangkan ARIMA sebesar 0,246624, untuk nilai MSE error LLR sebesar 0,000641514 sedangkan ARIMA sebesar 0,1015 dan nilai RMSE error LLR sebesar 0,02532813 sedangkan ARIMA sebesar 0,316386. Untuk data Indeks Harga Konsumen, diperoleh bahwa nilai MAD error LLR sebesar 5,328123e-012 sedangkan ARIMA sebesar 0,00586442, untuk nilai MSE error LLR sebesar 1,703334e-021 sedangkan ARIMA sebesar 0,00005978 dan nilai RMSE error LLR sebesar 4,127146e-011 sedangkan ARIMA sebesar 0,0077318. Sehingga berdasarkan dua data tersebut nilai MAD, MSE dan RMSE dari error LLR lebih kecil daripada ARIMA, sehingga dapat dikatakan bahwa LLR lebih baik daripada ARIMA.

Kata Kunci : Estimator Lokal linier Regresi, ARIMA, GCV

Nining Andriani., 2006. *Model Estimation In Time Series Data With Nonparametric Approach Based On Local Linier Regression Estimator*. This Final Project under guidance of Nur Chamidah, S.Si, M.Si and Toha Saifudin, S.Si,M.Si, Departement of Mathematics, Faculty of Mathematics and Natural Science Airlangga University.

ABSTRACT

Time series data are a sequence of observations data taken from one constant source, which happen based on index t in constant time interval. In order to estimate a model of time series data, the one that usually used is traditional approach (ARIMA). But there is a new nonparametric approach, it is called Local Linier Regression (LLR), which it does not need large number of data to start the estimation process.

The purpose of this skripsi are to estimating the model for time series data using nonparametric approach (LLR) and comparing the estimation result with ARIMA. The form of local linier regression estimator is defined as $\hat{Z}_i = \mathbf{X}_i' \hat{\beta}_i$ with $\hat{\beta}_i = (X'H_i X)^{-1} X'H_i z$, where $H_i = \text{diag}(h_{i1}, h_{i2}, \dots, h_{im})$ which is

$$h_{ij} = \frac{K\left(\frac{x_i - x_j}{h}\right)}{\sum_{j=1}^n K\left(\frac{x_i - x_j}{h}\right)} \text{ and } h \text{ is bandwidth.}$$

The comparison result between local linier regresi estimator (LLR) and ARIMA for the chemical process concentration data, obtained that MAD value error LLR equal to 0,001823158 while ARIMA equal to 0,246624, for MSE value error LLR equal to 0,000641514 while ARIMA 0,1015 and RMSE value error LLR equal to 0,02532813 while ARIMA equal to 0,316386. For the Consumer Price Indices data, obtained that MAD value error LLR equal to 5,328123e-012 while ARIMA equal to 0,00586442, for MSE value error LLR equal to 1,703334e-021 while ARIMA equal to 0,00005978 and then for RMSE value error LLR equal to 4,127146e-011 while ARIMA equal to 0,0077318. Based on the two data, MAD, MSE and RMSE value error LLR is smaller than ARIMA, so that can be said that LLR better than ARIMA.

Key Word : Local Linier Regression (LLR), ARIMA, GCV.