

INTISARI

ESTIMASI PARAMETER MENGGUNAKAN METODE *ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS* PADA ESTIMASI DENSITAS KERNEL *TIME SERIES*

Oleh

SITI ZULAIKAH

18/433902/PPA/05717

Estimasi densitas kernel merupakan prosedur non parametrik untuk mengestimasi fungsi densitas probabilitas yang belum diketahui dari suatu fenomena acak. Pada kasus data *time series*, estimasi ini dikenal dengan istilah *Time Dependent Kernel Density Estimation* (TDKDE). Fungsi pada TDKDE dipengaruhi *bandwidth* h dan parameter diskon ω . Kedua parameter ini diestimasi dengan menggunakan metode *Artificial Neural Networks* (ANN) algoritma *Levenberg-Marquardt*. Metode lain yang digunakan sebagai pembandingan hasil estimasi adalah *Maximum Likelihood Estimation* (MLE). Lebih lanjut, hasil estimasi kedua metode ini dievaluasi dengan alat kecukupan estimasi yaitu *Probability Integral Transform* (PIT). Prosesnya yaitu hasil estimasi parameter disubstitusikan ke dalam CDF PIT dan dilihat kedekatannya dengan CDF Uniform (0,1) menggunakan *Sum Squared Error* (SSE). Estimasi parameter h dan ω diaplikasikan pada data indeks saham mingguan LQ45 dari tanggal 3 Januari 2000 sampai 17 Mei 2021. Berdasarkan hasil analisis data, estimasi parameter menggunakan metode ANN lebih baik jika dibandingkan dengan metode MLE. Hal ini ditunjukkan dengan nilai SSE yang dimiliki oleh metode ANN lebih kecil daripada metode MLE.

ABSTRACT

PARAMETER ESTIMATION USING ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS METHOD ON TIME DEPENDENT KERNEL DENSITY ESTIMATION

By

SITI ZULAIKAH

18/433902/PPA/05717

Kernel density estimation is a non-parametric procedure for estimating the unknown density probability function of a random phenomenon. In the case of time series data, this invention is known as Time Dependent Kernel Density Estimation (TDKDE). Functions on TDKDE influenced by the bandwidth h and the discount parameter ω . These parameters are estimated using Artificial Neural Networks (ANN) with Levenberg-Marquardt algorithm. Another method used to compare the estimation results is Maximum Likelihood Estimation (MLE). Furthermore, the estimation results of these two methods are evaluated using the estimation adequacy tool, namely Probability Integral Transform (PIT). In the estimation process using the ANN and MLE method, the parameters estimation result are substituted into the CDF PIT and the proximity to the CDF Uniform (0.1) is seen using Sum Squared Error (SSE). The parameters estimation was applied to the LQ45 index weekly prices from January 3th 2000 to May 17th 2021. Based on the results of data analysis, the parameters estimation using the ANN method are better than the MLE method. This is indicated by value of SSE, the ANN method is smaller than the MLE method.