

ABSTRAK

ANALISIS PENGGUNAAN METODE *KERNEL DENSITY ESTIMATION* DALAM MEMODELKAN DATA *SOLAR IRRADIANCE*

Oleh

RISCHO ALFREDO DWI PRASETYO

Penelitian ini menginvestigasi penggunaan metode *Kernel Density Estimation (KDE)* sebagai alat untuk memodelkan data *solar irradiance*. *Solar irradiance* merupakan ukuran dari energi matahari yang mencapai permukaan Bumi dan menjadi salah satu faktor penting dalam analisis potensi energi surya. Metode *Kernel Density Estimation* merupakan teknik statistik non-parametrik yang dapat digunakan untuk mengestimasi distribusi probabilitas dari data variabel acak. Penelitian ini dimulai dengan mengumpulkan data *solar irradiance*, data yang dikumpulkan kemudian disaring dan diolah untuk menyesuaikan dengan pemrograman. Setelah proses pra-pemrosesan selesai, metode *Kernel Density Estimation* diterapkan untuk memodelkan distribusi probabilitas dari data *solar irradiance* dengan mempertimbangkan *bandwidth* optimum dan fungsi kernel terbaik dalam mengestimasi data. Hasil analisis menunjukkan bahwa metode *Kernel Density Estimation* dapat memberikan representasi yang cukup akurat dari distribusi probabilitas data *solar irradiance*. Dengan menggunakan *Kernel Density Estimation*, peneliti dapat mengidentifikasi tren dan pola dalam data *solar irradiance* termasuk puncak (modus) dan lembah *solar irradiance* melalui visualisasi grafik dari pemodelan. Hasil penelitian ini juga membahas tentang pentingnya membandingkan fungsi kernel dan menentukan *bandwidth* yang tepat dalam implementasi *Kernel density Estimation*, dimana fungsi kernel Cosine merupakan yang terbaik daripada fungsi kernel lainnya, serta *bandwidth* dengan rumus Silverman merupakan *bandwidth* yang paling optimum. Dengan demikian, penggunaan *Kernel Density Estimation* dengan fungsi kernel cosine dan *bandwidth* Silverman dapat meningkatkan keakuratan dalam mengestimasi distribusi probabilitas dari data *solar irradiance* yang memiliki variabel acak.

kata kunci: *kernel density estimation, solar irradiance* , fungsi kernel dan *bandwidth*.

ABSTRACT

ANALYSIS OF THE USE OF KERNEL DENSITY ESTIMATION METHOD IN MODELING SOLAR IRRADIANCE DATA

BY

RISCHO ALFREDO DWI PRASETYO

This study investigates the use of the Kernel Density Estimation (KDE) method as a tool for modeling solar irradiance data. Solar irradiance is a measure of the sun's energy reaching the Earth's surface and is an important factor in the analysis of solar energy potential. The Kernel Density Estimation method is a non-parametric statistical technique that can be used to estimate the probability distribution of random variable data. This research begins by collecting solar irradiance data, the data collected is then filtered and processed to suit the programming. After the pre-processing process is complete, the Kernel Density Estimation method is applied to model the probability distribution of solar irradiance data by considering the optimum bandwidth and the best kernel function in estimating data. The results of the analysis show that the Kernel Density Estimation method can provide a fairly accurate representation of the probability distribution of solar irradiance data. By using Kernel Density Estimation, researchers can identify trends and patterns in solar irradiance data including peaks (modes) and valleys of solar irradiance through graphical visualization of the model. The results of this study also discuss the importance of comparing kernel functions and determining the right bandwidth in implementing Kernel density Estimation, where the Cosine kernel function is the best compared to other kernel functions, and the bandwidth with the Silverman formula is the most optimum bandwidth. Thus, the use of Kernel Density Estimation with the Silverman kernel cosine function and bandwidth can increase the accuracy in estimating the probability distribution of solar irradiance data that has random variables.

keywords: *kernel density estimation, solar irradiance, kernel function and bandwidth.*