

RINGKASAN

Telah dilakukan penelitian berjudul "Analisis intensitas radiasi matahari terhadap efisiensi panel surya pada *automatic solar radiation station* (ASRS) dengan metode *machine learning*". Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh intensitas radiasi matahari terhadap efisiensi panel surya serta mengevaluasi kinerja algoritma *machine learning* dalam melakukan prediksi. Algoritma yang digunakan meliputi Linear Model, *Support Vector Regression* (SVR), *Naïve Bayes*, *Decision Tree*, dan *Random Forest*. Hasil analisis menunjukkan bahwa *Random Forest* memiliki akurasi tertinggi sebesar 99.49% dengan *Root Mean Squared Error* (RMSE) adalah 0.9 pada data pengujian, menjadikannya model terbaik dalam penelitian ini serta nilai R^2 (Koefisien Determinasi) adalah 0.99, dengan korelasi positif antara keduanya yaitu sebesar 0.9784 atau 97%. Analisis regresi menunjukkan korelasi positif antara intensitas radiasi dan efisiensi panel surya, di mana peningkatan 100 W/m^2 dapat meningkatkan efisiensi hingga 15–25%, dengan efisiensi maksimal mendekati 80% pada intensitas radiasi tertinggi yang diamati 1350 W/m^2 . Namun, faktor atmosfer seperti, polusi, dan kondisi cuaca turut memengaruhi hasil prediksi. Hasil analisis ini juga menunjukkan bahwa prediksi efisiensi panel surya sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya adalah sudut datang intensitas radiasi matahari. Perbedaan sudut datang sepanjang hari memengaruhi besarnya intensitas radiasi yang diterima oleh panel surya. Misalnya, pada pagi dan sore hari, sudut datang cenderung lebih rendah, seperti yang tercatat pada tanggal 1 Januari 2021 pukul 06:00 dan 18:00 dengan sudut global 89.37° , sehingga radiasi yang diterima lebih kecil. Sebaliknya, pada siang hari sekitar pukul 12:00, sudut datang lebih tegak dengan nilai 159° , yang menyebabkan intensitas radiasi meningkat. Variasi sudut datang ini secara langsung berdampak pada fluktuasi efisiensi panel surya sepanjang hari.

SUMMARY

A study entitled "Analysis of solar radiation intensity on solar panel efficiency at automatic solar radiation station (ASRS) using machine learning method" has been conducted. This study aims to analyze the effect of solar radiation intensity on solar panel efficiency and evaluate the performance of machine learning algorithms in making predictions. The algorithms used include Linear Model, Support Vector Regression (SVR), Naïve Bayes, Decision Tree, and Random Forest. The results of the analysis show that Random Forest has the highest accuracy of 99.49% with Root Mean Squared Error (RMSE) of 0.9 on the test data, making it the best model in this study and the R^2 value (Coefficient of Determination) is 0.99, with a positive correlation between the two of 0.9784 or 97%. Regression analysis shows a positive correlation between radiation intensity and solar panel efficiency, where an increase of 100 W/m^2 can increase efficiency by 15–25%, with maximum efficiency approaching 80% at the highest observed radiation intensity of 1350 W/m^2 . However, atmospheric factors such as pollution and weather conditions also affect the prediction results. The results of this analysis also show that the prediction of solar panel efficiency is greatly influenced by various factors, one of which is the angle of incidence of solar radiation intensity. Differences in the angle of incidence throughout the day affect the intensity of radiation received by solar panels. For example, in the morning and evening, the angle of incidence tends to be lower, as recorded on January 1, 2021 at 06:00 and 18:00 with a global angle of 89.37° , so that the radiation received is smaller. Conversely, during the day around 12:00, the angle of incidence is more upright with a value of 159° , which causes the radiation intensity to increase. This variation in the angle of incidence directly affects the fluctuation of solar panel efficiency throughout the day.