

Estimasi Radiasi Matahari Menggunakan Model Weather Research and Forecasting di Provinsi Jawa Barat = Estimation of Solar Radiation Using the Weather Research and Forecasting Model in West Java Province

Shita Shahifa Iqlima, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920550345&lokasi=lokal>

Abstrak

Permasalahan penggunaan energi listrik di Indonesia sudah menjadi isu yang harus dikritisi dan ditindaklanjuti. Penggunaan energi yang tidak sesuai dengan kebutuhan penduduk harus dicari alternatif lain, salah satu potensi energi yang dapat digunakan adalah energi surya sebagai sumber energi terbarukan. Di Indonesia, khususnya di wilayah Jawa Barat mempunyai permasalahan yang sama yaitu mengenai krisis energi listrik dimana provinsi Jawa Barat masih menggunakan bahan bakar fosil sebagai sumber energi listrik. Dampak dari fosil sendiri pasti akan sangat membahayakan lingkungan sehingga diperlukannya penggunaan energi terbarukan seperti radiasi matahari. Matahari sudah digunakan sebagai alat pembangkit listrik tenaga surya yang biasa dikenal dengan PLTS. PLTS di Indonesia masih mempunyai tantangan yang cukup besar yaitu ketidakstabilan data (intermitten) sinar matahari karena terdapat faktor hidrometeorologi. Oleh karena itu, penelitian ini melakukan estimasi radiasi matahari di Provinsi Jawa Barat dengan menggunakan pemodelan WRF (Weather Research and Forecasting) menggunakan data yang berasal dari GFS (Global forecasting System) ds083.3 yang diambil dari NCAR (National Center for Atmospheric). Estimasi radiasi matahari yang dimulai dari pukul 00.00 - 18.00 UTC + 7 dengan 2 Domain yang diolah berdasarkan uji akurasi data model WRF dengan data lapangan (AWS) dan didapatkan nilai RMSE, MBE dan R2. Data yang digunakan 1-3 Agustus 2022 disaat puncak musim kemarau dan keadaan clear sky. Pada penelitian ini konfigurasi yang digunakan berasal dari konfigurasi skema 1, skema 2 dan skema 3. Namun, dari beberapa konfigurasi didapatkan konfigurasi skema 1 menghasilkan lebih baik dengan nilai RMSE 267,61 dan R2 di angka 0,53 dan rRMSE di angka 69,82%. Lalu pada pola spasial persebaran GHI terdapat 3 pola persebaran yang dibagi menjadi 3 distribusi warna, masing-masing warna memperlihatkan kondisi wilayah dan juga penduduk. Sedangkan pada hasil overlay pola spasial pengaruh ketinggian terhadap dibagi menjadi 3 berdasarkan dengan 3 kategori ketinggian, didapatkan bahwa wilayah dengan ketinggian semakin tinggi maka GHI yang diterima akan semakin sedikit dan begitupun sebaliknya, semakin rendah ketinggian maka GHI yang diterima semakin tinggi.

.....The issue of electricity usage in Indonesia has become a matter that needs to be criticized and addressed. The use of energy that does not align with the population's needs requires finding alternative sources, one of which is solar energy as a renewable energy source. In Indonesia, particularly in West Java, there is a similar issue regarding the electricity crisis, where the province still relies on fossil fuels for electricity. The impact of fossil fuels is undoubtedly harmful to the environment, necessitating the use of renewable energy such as solar radiation. The sun has been harnessed as a source for solar power generation, commonly known as PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya). PLTS in Indonesia still faces significant challenges, primarily the intermittent nature of solar radiation due to hydrometeorological factors. Therefore, this study estimates solar radiation in West Java Province using the WRF (Weather Research and Forecasting) model, with data from the GFS (Global Forecasting System) ds083.3 obtained from NCAR (National Center for Atmospheric

Research). Solar radiation estimation is conducted from 00:00 to 18:00 UTC + 7 with 2 domains processed based on the accuracy test of WRF model data with field data (AWS), resulting in RMSE, MBE, and R^2 values. The data used are from August 1-3, 2022, during the peak of the dry season and under clear sky conditions. This study uses configurations from scheme 1, scheme 2, and scheme 3. However, among the various configurations, scheme 1 performed the best, with an RMSE value of 267.61, an R^2 value of 0.53, and an rRMSE of 69.82%. The spatial pattern of GHI distribution revealed three distribution patterns, each represented by a different color, illustrating the conditions of different regions and populations. Additionally, the overlay results of the spatial pattern regarding the influence of elevation were categorized into three height categories. It was found that regions with higher elevations received less GHI, whereas lower elevations received higher GHI. Keywords: Estimation, West Java, Solar Radiation, Weather Research and Forecasting (WRF).