

Studi rancang bangun sistem pembangkit listrik tenaga surya 50 kWp berbasis potensi pada daerah Indonesia Timur dengan bantuan perangkat lunak MATLAB dan PVSyst = Optimization of 50 kWp solar power plant system design based on potential in Eastern Indonesia with software MATLAB and PVSyst

Kemala Putri Aprianti, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20513902&lokasi=lokal>

Abstrak

Produksi energi listrik di Indonesia masih didominasi oleh sumber bahan bakar fosil. Dominasi ini meningkatkan emisi Gas Rumah Kaca (GRK). Di sisi lain, kebutuhan energi listrik terus meningkat bahkan masih terdapat desa-desa di wilayah Indonesia Timur yang belum teraliri listrik. Oleh karena itu, dibutuhkan energi alternatif untuk mengaliri listrik ke desa-desa tersebut tanpa menambah emisi GRK. Energi alternatif tersebut dapat berasal dari potensi lokal daerah, seperti Indonesia Timur yang memiliki potensi sinar matahari yang cukup tinggi sehingga cocok dimanfaatkan untuk implementasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Oleh karena itu, studi ini melakukan perancangan konfigurasi PLTS dan evaluasi terhadap hasil rancangan tersebut berdasarkan parameter produksi energi, faktor kapasitas, kinerja pembangkitan, dan rugi-rugi energi untuk menganalisis potensi PLTS. Perancangan dan evaluasi dilakukan dengan simulasi MATLAB berbasis GUI (Graphical User Interface) dan PVSyst sebagai pembanding. Dari hasil simulasi MATLAB bisa dinilai bahwa potensi implementasi PLTS 50 kWp di Indonesia Timur dapat memproduksi energi mencapai 84,79 MWh per tahun, dengan kinerja pembangkitan rata-rata 80,47% dan faktor kapasitas sebesar 23,54%. Perbedaan rata-rata antara hasil simulasi MATLAB dengan PVSyst sebesar 0,67%, sehingga hasilnya secara menyeluruh dapat dikatakan sama.

.....The electricity production in Indonesia is still dominated by fossil fuels. This domination can increase Greenhouse Gas (GHG) emissions. On the other hand, electricity needs are increasing over the year and even there are villages in Eastern Indonesia which have not been electrified yet. Therefore, the alternative energy source is needed to electrify those villages without increasing Greenhouse Gas emissions. The alternative energy source can come from the local potential, such as Eastern Indonesia that has great solar energy potential to implement solar power plants. So, this study designs the solar power plant configuration and evaluates the configuration based on energy yield, capacity factor, performance ratio, and energy losses to analyze the solar power plant potential. The design and evaluation process is done by simulation with software MATLAB based Graphical User Interface and PVSyt as a comparison. As a result, the potential of implementing a 50 kWp solar power plant in Eastern Indonesia can produce energy that reaches 84.79 MW per year with an average performance of 80.47% and a capacity factor of 23.54%. The average difference between MATLAB and PVSyst simulation results is only 0.67%, so the results are the same.