

Analisis kinerja panel surya dan konfigurasi PV-Inverter untuk daerah beriklim tropis = Analysis on solar panel performance and PV-Inverter configuration for tropical areas

Siregar, Duli Asih, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20412009&lokasi=lokal>

Abstrak

Teknologi semakin berkembang pesat selama beberapa tahun terakhir, demikian pula dengan semakin tingginya kebutuhan akan energi. Namun, kebutuhan tersebut tidak sebanding dengan ketersediaan energi yang ada. Hal ini mendorong dilakukannya penelitian yang mendalam dan meluas mengenai kemungkinan penggunaan sumber energi baru dan terbarukan. Teknologi panel surya diprediksi akan dapat mengatasi masalah energi khususnya energi listrik. Dalam tulisan ini, sebuah penelitian dilakukan untuk menganalisis kinerja panel surya PV-A 255W yang dioperasikan pada daerah beriklim tropis seperti Indonesia dimana temperatur udara dan radiasi yang relatif tinggi akan mempengaruhi temperatur panel dan karakteristik secara signifikan. Pengaruh temperatur dan radiasi akan direpresentasikan dalam kurva karakteristik I-V dan P-V. Karakteristik PV tersebut akan dianalisis menggunakan pemodelan pada MATLAB Simulink berdasarkan persamaan matematis yang membentuk kurva karakteristik PV.

Berdasarkan hasil simulasi, diketahui nilai koefisien arus I-SC-, tegangan VOC dan daya Pmax secara berturut-turut sebesar 0,56%/oC, -0,31 %/oC dan -0,4%/oC. Koefisien tersebut dapat digunakan untuk mengkalkulasi rentang perubahan arus, tegangan, daya dan energi keluaran panel surya pada temperatur dan radiasi tertentu pada suatu titik di permukaan bumi. Diketahui bahwa sebuah PV-A 255W dapat menghasilkan energi listrik maksimum sebesar 308,2 kWh. Selain itu, penggunaan karakteristik panel dapat membantu dalam menentukan dan membandingkan konsep konfigurasi sistem PV-Inverter seperti Central Inverter, String Inverter dan AC-Module yang dihubungkan untuk menyuplai sistem beban 5 kWac khususnya pada daerah beriklim tropis.

The technology has been extremely developed over the years and for that reason, the demand of energy availability is also increasing. In contrast, it is not comparable to the availability of energy. This problem has led to the needs of further yet comprehensive researches in the possibility of usage of new and renewable energy source. Solar panel technology (Photovoltaic) has been predicted to be able to resolve future's energy problem and supply in electricity. A research has been conducted in order to analyze solar panel performance of PV-A 255W which is operated in tropical areas like Indonesia in which relatively high ambience temperature and average radiation significantly affect PV's temperature and characteristics, those will be represented on I-V and P-V characteristics curve. PV's characteristics on high temperature would be analyzed using PV modeling through MATLAB Simulink based on mathematical equations that form PV's characteristic curve.

Based on PV simulation, it is known then that temperature-dependence coefficients of short circuit current, open circuit voltage (VOC), and maximum output power (Pmax) consecutively as high as 0,56%/oC, -0,31 %/oC and -0,4%/oC. Those coefficients can be used to calculate the ranges of change in PV current, voltage, output power and average output energy of certain data temperature and radiance at earth's surface's certain point. It is acquired that a single PV-A 255W module could generate up to 308,2 kWh of electricity on average. Besides that, using PV's characteristics could enable in configuring and comparing suitable PV-

Inverter system concept like Central Inverter, String Inverter and AC-Module to be connected to supply 5 kWac system or load in tropical areas.</i>