

Pengujian Instrumen Pelacakan Titik Daya Maksimum pada Panel Surya Menggunakan Solar Charge Controller Terintegrasi dengan IoT = Maximum Power Point Tracking Testing for Solar Panels Using The Solar Charge Controller Instrument Integrated with IoT

Kirana Rashifa Zahra, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920537418&lokasi=lokal>

Abstrak

Energi surya merupakan sumber energi alternatif yang berkelanjutan dan dapat memberikan dampak baik bagi lingkungan. Energi surya dapat berkontribusi dalam mengurangi polusi dan emisi gas kaca yang dihasilkan oleh bahan bakar fosil. Memaksimalkan potensi dari sistem panel surya diperlukan untuk mendapatkan efisiensi daya tertinggi yang dapat diberikan oleh panel surya. Namun, terdapat beberapa hal yang dapat mengurangi efektivitas daya dari panel surya, seperti radiasi matahari yang bervariasi sepanjang hari. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti kondisi langit yang sedang berawan dan variasi sudut datangnya sinar matahari. Selain itu, suhu juga berpengaruh dalam efisiensi daya, karena semakin tinggi suhu yang dimiliki oleh panel surya, tegangan yang dihasilkan akan semakin rendah. Oleh karena itu, diperlukan algoritma Maximum Power Point Tracking (MPPT) dengan teknik Perturb and Observe yang dapat secara terus menerus melacak titik daya maksimum yang dapat diberikan oleh panel surya. Hal ini dilakukan untuk memaksimalkan produksi energi yang dihasilkan. Algoritma MPPT akan diintegrasikan pada Solar Charge Controller (SCC) yang dilengkapi dengan Internet of Things (IoT) agar pengguna dapat melakukan monitoring sistem secara real-time. Pada penelitian ini, dilakukan 2 pengujian, yaitu pengujian karakteristik panel surya untuk mengetahui titik daya maksimum dari panel surya yang digunakan serta pengujian implementasi algoritma P&O untuk mengetahui performa pelacakan titik daya maksimum menggunakan algoritma P&O. Akurasi yang dihasilkan dari membandingkan titik daya maksimum dari kedua pengujian tersebut untuk panel surya 10W dengan iradiasi 280 W/m², 340 W/m², 385 W/m², 450 W/m², dan 1470 W/m², secara berturut-turut adalah 70,09%; 80,47%; 98,07%; 91,39%; dan 94,76%. Sementara itu, untuk panel surya 85W dengan iradiasi 478 W/m²—485 W/m², 553 W/m²—560 W/m², dan 680 W/m²—685 W/m², secara berturut-turut adalah 84,99%; 85,47%; dan 89,94%.

.....Solar energy is a sustainable alternative energy source and can have a good impact on the environment. Solar energy can contribute in reducing pollution and gas emissions produced by fossil fuels. Maximizing the potential of a solar panel system is necessary to obtain the highest power efficiency that solar panels can provide. However, there are some things that can reduce the power effectiveness of solar panels, such as solar radiation that varies throughout the day. This can be caused by several factors, such as cloudy sky conditions and variations in the angle of occurrence of sunlight. In addition, temperature also affects power efficiency, because the higher the temperature owned by solar panels, the lower the voltage produced. Therefore, a Maximum Power Point Tracking (MPPT) algorithm with the Perturb and Observe technique is needed because it can continuously track the maximum power point that can be provided by solar panels. This is done to maximize the production of energy produced. The MPPT algorithm will be integrated into the Solar Charge Controller (SCC) equipped with the Internet of Things (IoT) so that users can monitor the system in real-time. In this study, 2 tests were carried out, namely testing the characteristics of solar panels to determine the maximum power point of the solar panels used and testing the implementation of the P&O

algorithm to determine the maximum power point tracking performance using the P&O algorithm. The accuracy resulting from comparing the maximum power points of the two tests for 10W solar panels with irradiation of 280 W/m², 340 W/m², 385 W/m², 450 W/m², and 1470 W/m², respectively are 70.09%; 80.47%; 98.07%; 91.39%; and 94.76%. Meanwhile, for 85W solar panels with irradiation of 478 W/m²—485 W/m², 553 W/m²—560 W/m², and 680 W/m²—685 W/m², respectively are 84.99%; 85.47%; and 89.94%.