

Pengembangan Algoritma P&O untuk Meningkatkan Kinerja Sistem Sel Surya Terkoneksi Jaringan Single-Stage Terhadap Perubahan Cepat Kondisi Lingkungan = An Improved P&O Algorithm for Single-Stage Grid-Connected Photovoltaic System under Rapidly Changing Environment Conditions

Agustinus Aditya Budi Kusuma, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20499206&lokasi=lokal>

Abstrak

Dalam membangkitkan listrik, kinerja sel surya dipengaruhi oleh beberapa faktor lingkungan, seperti radiasi matahari dan temperatur. Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) harus dapat handal dalam menangani faktor-faktor ini agar kestabilan pada sistem tenaga listrik dapat terus terjaga. Pada umumnya, MPPT digunakan pada sistem PLTS untuk melacak daya maksimum yang dapat diraih dalam berbagai kondisi. Terdapat berbagai jenis implementasi MPPT yang bisa digunakan dalam sistem PLTS, seperti MPPT dengan Algoritma Incremental Conductance (IC) dan Algoritma Perturb and Observe (P&O). Dalam tugas akhir ini, difokuskan pengembangan terhadap Algoritma Perturb and Observe (P&O) karena algoritma jenis ini banyak digunakan di sistem PLTS. Eksperimen dilakukan pada MATLAB/Simulink untuk menentukan nilai step-size yang optimal pada sistem MPPT dan menyimulasikan pengaruh implementasi Algoritma P&O Pengembangan dan Algoritma P&O Standar terhadap kinerja PLTS pada variasi kondisi lingkungan. Dari hasil eksperimen yang telah dilakukan, terbukti bahwa nilai step-size optimum berada pada 0.01, dan dengan mengimplementasikan Algoritma P&O Pengembangan dapat meningkatkan stabilitas keluaran PLTS, dengan standar deviasi yang lebih kecil dibandingkan Algoritma P&O Standar, sebesar 0.29%.

.....In generating its electricity, the Photovoltaic (PV) performance is influenced by several environmental factors, such as solar irradiance and temperature. To maintain the grid stability, Solar Power Plant has to be reliable in handling those factors as it is connected to the grid. In general, Maximum Power Point Tracking (MPPT) is used in Solar Power Plant to track the maximum power point (MPP) under various conditions. There are various types of MPPT, such as Incremental Conductance (IC) and Perturb & Observe (P&O). In this paper, the development of P&O Algorithm is focused because this algorithm is widely implemented in many Solar Power Plant. Several experiments were carried out in MATLAB/Simulink to determine the optimal step-size value; simulate the performance of Improved P&O Algorithm and Standard P&O Algorithm on the same system under various environment conditions. From the results, the optimal step size value for MPPT is 0.01 and the Improved P&O Algorithm on Solar Power Plant has better output stability with smaller percent of deviation standard compared to Standard P&O Algorithm, with the deviation standard around 0.29%.