

ABSTRAK

Sistem panel surya (PV) adalah sistem yang menerapkan pemanfaatan energi matahari sebagai sumber utama. Panel surya memiliki fungsi mengonversi cahaya matahari menjadi energi listrik. Kondisi lingkungan yang berubah-ubah seperti kondisi panel mengalami shading akibat awan atau pergerakan matahari membuat hasil dari panel tidak optimal. Untuk mengatasi ini perlu adanya optimasi untuk membuat daya yang dihasilkan maksimal. Panel surya dapat di optimalkan dengan menggunakan 2 metode yaitu metode dinamis dan statis. Metode dinamis menggunakan motor listrik untuk mengarahkan panel surya ke matahari, sehingga irradiasi matahari yang diterima panel surya dapat maksimum. Metode statis atau Maximum Power Point Tracking (MPPT) menggunakan konverter daya untuk mencari titik daya maksimum pada kurva karakteristik panel surya, namun irradiasi matahari yang diterima panel surya metode statis tidak sebesar metode dinamis.

Penelitian ini memfokuskan pada sistem pencarian titik daya maksimum menggunakan yang diaplikasikan dalam rangkaian tipe *Boost Converter*. Dengan menggunakan metode ini tegangan PV akan berubah dengan merubah *duty cycle* pada konverter DC-DC dan akan mengamati perubahan daya yang diakibatkan dari perubahan tegangan tersebut, sampai didapatkan daya maksimalnya.

Seluruh sistem dimodelkan dan disimulasikan dengan program Simulink/Matlab. Efisiensi terendah PSO sebesar 97.45 % dan tertinggi sebesar 100 %, sedangkan P&O memiliki efisiensi terendah sebesar 33.826 % dan tertinggi sebesar 99.95%. P&O lebih optimal ketika digunakan dalam kondisi tanpa ada halangan atau *non-shading conditions*, Sedangkan algoritma PSO optimal digunakan ketika panel surya dalam kondisi partial shading.

Kata kunci: MPPT, *Perturb and obserb*, *Particle swam Optimisazion*, *Simulink matlab*,
Panel surya

ABSTRACT

The photovoltaic (PV) system is a system that uses the use of solar energy as the main source. photovoltaics have the function of converting sunlight into electrical energy. Changing environmental conditions such as the condition of panels experiencing shading due to clouds, or the movement of the sun make the results of the panels not optimal. To overcome this, it is necessary to optimize to make the maximum power generated. Solar panels can be optimized using 2 methods, namely dynamic and static methods. The dynamic method uses an electric motor to direct solar panels to the sun, so that the solar irradiation received by the solar panels can be maximized. The static method or Maximum Power Point Tracking (MPPT) uses a power converter to find the maximum power point on the characteristic curve of the solar panel, but the solar irradiation received by the static method is not as large as the dynamic method.

This research focuses on the maximum power point search system using the Boost Converter type circuit applied. By using this method the PV voltage will change by changing the duty cycle of the DC-DC converter and will observe the change in power resulting from the change in voltage, until the maximum power is obtained. The entire system is modeled and simulated using the Simulink/Matlab program.

The lowest efficiency of PSO is 97.45% and the highest is 100%, while P&O has the lowest efficiency of 33.826% and the highest is 99.95%. P&O is optimal when used in non-shading conditions, while the optimal PSO algorithm is used when solar panels are in partial shading conditions.

Keyword: MPPT, Perturb and obserb, Particle swam Optimisazion, Simulink matlab, Photowoltaic



UNIVERSITAS
MERCU BUANA