

ABSTRAK

Energi surya merupakan salah satu sumber energi terbarukan yang memiliki potensi besar di Indonesia. Namun, efisiensi dari panel surya (*photovoltaic*) masih rendah, yang disebabkan oleh pengaruh dari intensitas cahaya dan temperatur. Pada penelitian ini memiliki tujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem *Maximum Power Point Tracking* (MPPT) menggunakan DC-DC konverter *buck boost* dan algoritma *Perturb and observe* (P&O). Pada penelitian ini berfokus pada identifikasi titik daya maksimum yang dihasilkan panel surya (*photovoltaic*) untuk meningkatkan efisiensi daya yang dihasilkan. Batasan yang digunakan pada penelitian ini sistem *Maximum Power Point Tracking* (MPPT) menggunakan panel surya 100Wp dengan konverter *buck boost*, pengujian dilakukan dalam kondisi yang maksimal tanpa mempertimbangkan penempatan panel surya.

Algoritma yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Perturb and observe* (P&O) untuk mengoptimalkan daya dengan cara mengatur *duty cycle* pada converter. Daya yang dihasilkan oleh panel surya akan diproses oleh sistem yang akan dioptimalkan oleh MPPT dan menghasilkan keluaran yang diinginkan.

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan pada konverter *buck boost* membuktikan bahwa tegangan keluaran bisa diatur naik atau turun tergantung dari *duty cycle* yang diberikan. Pada *duty cycle* di bawah 50% konverter bekerja dalam mode *buck* dan saat *duty cycle* di atas 50% maka konverter bekerja dalam mode *boost*. Hasil pengujian tanpa menggunakan algoritma MPPT P&O menunjukkan bahwa rata-rata efisiensi yang dihasilkan sebesar 65,11%. Sementara itu, penerapan algoritma MPPT P&O pada sistem ini mampu meningkatkan efisiensi menjadi 68,89 %. Dengan demikian, pengimplementasian dari algoritma P&O pada sistem MPPT ini meningkatkan efisiensi sebesar 3,78% dibandingkan sistem tanpa menggunakan algoritma P&O.

Kata Kunci: Panel Surya, MPPT, *Buck boost*, *Perturb and observe*