

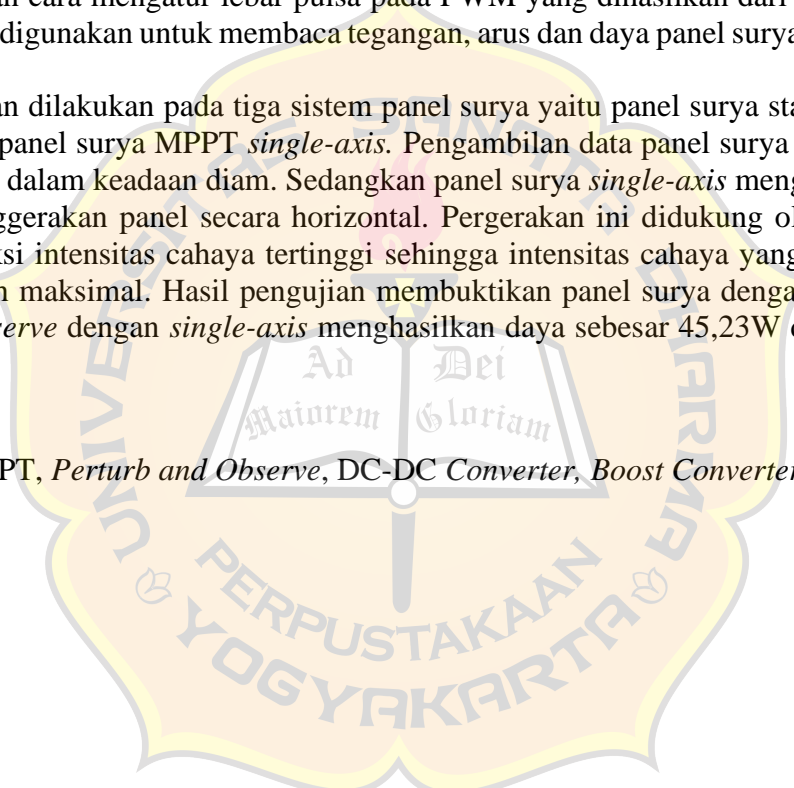
INTISARI

Intensitas cahaya matahari yang tinggi dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi terbarukan. Panel surya dapat mengonversi energi matahari menjadi energi listrik dengan kondisi arus searah. Perubahan cuaca, temperatur dan radiasi matahari menyebabkan karakteristik MPP panel surya berubah-ubah. Hal ini membuat daya listrik yang dibangkitkan panel surya tidak maksimal. Oleh karena itu, sistem *Maximum Power Point Tracking* (MPPT) dengan metode *Perturb and Observe* digunakan untuk memaksimalkan daya yang diterima panel surya.

Algoritma *Perturb and Observe* diimplementasikan melalui rangkaian DC-DC *boost converter* dengan mengubah nilai *duty cycle* pada mikrokontroler Atmega328 Arduino Uno sebagai sumber frekuensi. Komponen MOSFET, induktor, kapasitor, dioda dan resistor sebagai hambatan meregulasi tegangan masukan untuk mengatur tegangan keluaran dari *boost converter* dengan cara mengatur lebar pulsa pada PWM yang dihasilkan dari mikrokontroler. Sensor INA219 digunakan untuk membaca tegangan, arus dan daya panel surya setelah melalui konverter.

Pengujian dilakukan pada tiga sistem panel surya yaitu panel surya statis, panel surya *single-axis* dan panel surya MPPT *single-axis*. Pengambilan data panel surya statis dilakukan saat panel surya dalam keadaan diam. Sedangkan panel surya *single-axis* menggunakan motor DC untuk menggerakkan panel secara horizontal. Pergerakan ini didukung oleh sensor LDR untuk mendeteksi intensitas cahaya tertinggi sehingga intensitas cahaya yang diterima panel surya akan lebih maksimal. Hasil pengujian membuktikan panel surya dengan sistem MPPT *perturb and observe* dengan *single-axis* menghasilkan daya sebesar 45,23W dengan efisiensi 90,46%.

Kata kunci: MPPT, *Perturb and Observe*, DC-DC Converter, Boost Converter



ABSTRACT

The high intensity of the sunlight can be used as a source of renewable energy. Solar panels can convert solar energy into electrical energy under direct current conditions. Changes in weather, temperature and solar radiation cause the characteristics of MPP solar panels to vary. This makes the electrical power generated by solar panels is not optimal. Therefore, the Maximum Power Point Tracking (MPPT) system with the Perturb and Observe method is used to maximize the power received by the solar panels.

The Perturb and Observe algorithm is implemented through a boost converter circuit by changing the duty cycle value on the Atmega328 Audino Uno microcontroller as a frequency source. MOSFET components, inductors, capacitors, diodes and resistors as obstacles to adjust the input to regulate the DC-DC voltage by adjusting the pulses on the PWM generated from the microcontroller. The INA219 sensor is used to read voltage, current and power panels after going through the converter.

Tests were carried out on three solar panel systems are static solar panels, single axis solar panels and single-axis MPPT solar panels. Static solar panel data is carried out when the solar panel is at rest. While single-axis solar panels use a DC motor to move the panels horizontally. This movement is supported by an LDR sensor to detect the highest light intensity so that the intensity of light received by the solar panel will be maximized. The test results of solar panels with a single-axis MPPT with Perturb and Observe methods and single-axis tracking system produce 45,23W of power with an efficiency of 90,46%.

Keywords: MPPT, Perturb and Observe, DC-DC Converter, Boost Converter

