

## ABSTRAK

### RANCANG BANGUN ALAT KONTROL PANEL SURYA DENGAN TEKNIK MAXIMUM POWER POINT TRACKER (MPPT) MENGUNAKAN ALGORITMA HILL CLIMBING

Oleh

**Agung Dwi Saputra**

Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) merupakan pembangkit listrik yang memanfaatkan energi surya menjadi energi listrik. PLTS memiliki keuntungan yaitu energi yang dibutuhkan tersedia di alam dan dapat diperbarui (*renewable energy*) serta ramah lingkungan. Salah satu komponen pengubah energi surya menjadi energi listrik pada sistem PLTS adalah panel surya. Panel surya memiliki kekurangan yaitu tingkat efisiensi dayanya yang kecil sehingga diperlukan upaya untuk mengoptimalkan daya yang dihasilkan panel surya. Upaya yang dilakukan untuk mengoptimalkan daya panel surya salah satunya menggunakan alat kontrol panel surya dengan menerapkan teknik *Maximum Power Point Tracker* (MPPT). Alat kontrol teknik MPPT merupakan alat kontrol yang dapat mengatur daya keluaran panel surya agar menghasilkan daya yang maksimum dengan menggunakan DC-DC konverter dan perhitungan algoritma. Pada penelitian ini, dirancang alat kontrol panel surya teknik MPPT dengan menggunakan *buck converter* dan algoritma *hill climbing*. Algoritma *hill climbing* merupakan algoritma MPPT yang akan mengatur *duty cycle buck converter* hingga didapatkan nilai *duty cycle* yang tepat ketika panel surya menghasilkan daya yang optimal. Pengujian dilakukan dengan cara membandingkan daya keluaran panel surya harian dengan alat kontrol MPPT dan alat kontrol tanpa MPPT. Parameter pengujian menggunakan panel surya *solar world* 50 Wp dan baterai 12 Volt/7,2 Ah. Hasil pengujian menunjukkan bahwa daya keluaran panel surya menggunakan alat kontrol MPPT algoritma *hill climbing* menghasilkan daya lebih besar dibandingkan dengan daya keluaran panel surya menggunakan alat kontrol tanpa MPPT.

Kata kunci: Panel surya, MPPT, Algoritma *hill climbing*, *Buck converter*

## **ABSTRACT**

### **DESIGN OF SOLAR PANEL CONTROL DEVICE WITH MAXIMUM POWER POINT TRACKER (MPPT) BASED ON HILL CLIMBING ALGORITHM**

**By**

**Agung Dwi Saputra**

Solar Cell (PLTS) is a power plant that utilizes solar energy as electrical where the required energy is available in nature, renewable and environmentally friendly. One component of converting solar energy into electrical energy in PLTS systems is solar panels. The lack of solar panels that it has small power efficiency as it takes effort to optimize the generated power. Efforts have made to optimize the power of solar panels, like using a solar panel control device by applying the technique Maximum Power Point Tracker (MPPT). MPPT technique control device is a control device that can adjust the output power of solar panels to produce maximum power by using DC-DC converter and algorithm calculation. In this research, MPPT technique designed solar panel control device using buck converter and hill climbing algorithm. The hill climbing algorithm was MPPT algorithm that adjusted the duty cycle buck converter to obtain the correct duty cycle value when the solar panel produces optimal power. Testing was done by comparing the daily solar panel output power with the MPPT controller and the controller without MPPT. Test parameters using solar panel solar world 50 Wp and battery 12 Volt / 7,2 Ah. The test results showed that the output power of the solar panel using the MPPT control device hill climbing algorithm produced greater power than the solar panel output power using a controller without MPPT.

**Keywords:** Solar panel, MPPT, hill climbing algorithm, Buck converter