

RANCANG BANGUN *SOLAR CHARGE CONTROLLER* TIPE MPPT MENGGUNAKAN METODE *PERTURB AND OBSERVATION (P&O)* BERBASIS ARDUINO MEGA2560

Bintang Pitanta Sunjaya

ABSTRAK

Kebutuhan energi listrik yang terus meningkat dan masih adanya daerah 3T (Tertinggal, Terdepan, Terluar) di Indonesia yang belum teraliri listrik mendorong pemanfaatan energi terbarukan, salah satunya adalah energi surya. Panel surya memiliki potensi besar untuk memenuhi kebutuhan ini, tetapi daya outputnya sering tidak optimal akibat pengaruh intensitas cahaya dan suhu. Untuk mengatasi hal tersebut, teknologi Maximum Power Point Tracking (MPPT) diterapkan guna menjaga kinerja panel surya pada titik daya maksimum. Penelitian ini bertujuan merancang bangun *solar charge controller* (SCC) tipe MPPT menggunakan algoritma *Perturb and Observation* (P&O) berbasis Arduino Mega2560. Metode penelitian adalah membuat perancangan perangkat keras, seperti konverter buck serta perangkat lunak yang mengimplementasikan algoritma P&O untuk mengontrol pengisian baterai. Pengujian dilakukan dengan membandingkan kinerja SCC MPPT yang dirancang dengan SCC PWM yang dirancang, menggunakan panel surya berkapasitas 100 WP dan baterai VRLA 12V 3,5 Ah sebagai beban. Hasil penelitian menunjukkan bahwa SCC MPPT mengecras baterai lebih cepat dibandingkan SCC PWM karena SCC MPPT menghasilkan daya yang lebih besar dibandingkan SCC PWM. Hal ini membuktikan bahwa SCC MPPT lebih efektif dalam melakukan pengecasan baterai dari panel surya.

Kata kunci : Energi terbarukan, P&O, SCC MPPT, SCC PWM

DESIGN OF MPPT SOLAR CHARGE CONTROLLER WITH PERTURB AND OBSERVATION (P&O) ARDUINO MEGA2560 BASED

Bintang Pitanta Sunjaya

ABSTRACT

The increasing need for electrical energy and the existence of 3T (Disadvantaged, Frontier, Outermost) areas in Indonesia that have not been electrified encourages the use of renewable energy, one of which is solar energy. Solar panels have great potential to meet this need, but their output power is often not optimal due to the influence of light intensity and temperature. To overcome this, Maximum Power Point Tracking (MPPT) technology is applied to maintain the performance of solar panels at maximum power points. This study aims to design and develop an MPPT type solar charge controller (SCC) using the Perturb and Observation (P&O) algorithm based on Arduino Mega2560. The research method are designing hardware, such as buck converters, as well as software that implements the P&O algorithm to control the charging battery. Testing is carried out by comparing the performance of the designed SCC MPPT with the designed SCC PWM, using a 100 WP capacity solar panel and a 12V 3,5 Ah VRLA battery as a load. The results of this research shows that SCC MPPT charge the battery faster than SCC PWM because SCC MPPT produces more power than SCC PWM. This proves that SCC MPPT is more effective in charging the battery from solar panel.

Keywords : *Renewable Energy, P&O, SCC MPPT, SCC PWM*