

ABSTRAK

RANCANG BANGUN PURWARUPA ZETA CONVERTER DENGAN MAXIMUM POWER POINT TRACKING (MPPT) UNTUK OPTIMALISASI PENYERAPAN ENERGI PADA PHOTOVOLTAIC

Oleh

INDRA AMOS ROLINDO SIREGAR

Panel surya berperan penting dalam menghasilkan energi terbarukan dengan mengubah energi matahari menjadi energi listrik. Namun, efisiensi panel surya dalam menghasilkan energi listrik tidak optimal jika langsung dihubungkan ke beban. Salah satu Metode untuk mengatasi kelemahan tersebut yaitu menggunakan konverter dc-dc yang dapat mengontrol tegangan panel surya. Konverter dc-dc tersebut kemudian dikombinasikan dengan *Maximum Power Point Tracking* (MPPT) untuk melacak titik daya maksimum dari panel surya.

Dalam penelitian ini, konverter dc-dc yang digunakan yakni *Zeta Converter* (ZC) yang mampu menaikkan dan menurunkan tegangan dilengkapi MPPT *Perturb and Observe* (PnO). Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ZC yang dilengkapi MPPT PnO mampu mengoptimalkan daya serap panel surya dibanding sistem tanpa ZC. MPPT PnO bekerja dengan membaca tegangan dan daya dari panel surya kemudian mengubah *duty cycle* untuk mencari titik daya maksimum. Berdasarkan hasil pengujian, sistem ZC dilengkapi MPPT PnO mampu meningkatkan penyerapan daya dari panel surya sebesar 71,54% dibandingkan sistem tanpa ZC.

Kata kunci: *Zeta Converter*, MPPT PnO, *DC-DC Converter*, *Maximum Power Point Tracking*, *Duty Cycle*

ABSTRACT

DESIGN A PROTOTYPE ZETA CONVERTER WITH MAXIMUM POWER POINT TRACKING (MPPT) FOR FOR THE OPTIMIZATION OF ENERGY ABSORPTION IN PHOTOVOLTAIC

By

INDRA AMOS ROLINDO SIREGAR

Solar panels play a crucial role in generating renewable energy by converting solar energy into electrical energy. However, the efficiency of solar panels in producing electrical energy is not optimal when directly connected to the load. One method to overcome this weakness is by using a dc-dc converter that can control the voltage of the solar panel. This dc-dc converter is then combined with Maximum Power Point Tracking (MPPT) to track the maximum power point of the solar panel.

In this study, the dc-dc converter used is the Zeta Converter (ZC) capable of increasing and decreasing voltage equipped with MPPT Perturb and Observe (PnO). The test results show that the ZC system equipped with MPPT PnO is able to optimize the power absorption of the solar panel compared to the system without ZC. MPPT PnO works by reading the voltage and power from the solar panel and then changing the duty cycle to find the maximum power point. Based on the test results, the ZC system equipped with MPPT PnO is able to increase the power absorption from the solar panel by 71.54% compared to the system without ZC.

Keywords: Zeta Converter, MPPT PnO, DC-DC Converter, Maximum Power Point Tracking, Duty Cycle