

ABSTRAK

Maximum Power Point Tracking (MPPT) merupakan sebuah teknik kontrol untuk mencari titik daya maksimum yang dihasilkan oleh sistem *photovoltaic*. Skripsi ini menjelaskan tentang desain dan simulasi MPPT berbasis *Fuzzy Logic Controller* pada sistem *photovoltaic*. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui kinerja MPPT, efisiensi dari penggunaan MPPT, dan perbedaan antara penggunaan MPPT pada beban R dan baterai dalam berbagai kondisi. Alasan utama dilakukannya penelitian ini karena penggunaan *photovoltaic* secara langsung tidak dapat menghasilkan daya yang maksimum dalam kondisi tertentu. Topologi yang digunakan pada perancangan MPPT adalah *buck* konverter. *Fuzzy Logic Controller* digunakan sebagai pengatur nilai *duty cycle* pada *buck* konverter. Baterai dimodelkan secara rangkaian ekuivalen menggunakan pemodelan *tremblay*. Perangkat lunak yang digunakan adalah PSIM sebagai rangkaian utama dan *Simulink* sebagai rangkaian kontrol yang dihubungkan oleh *SimCoupler*. Hasil simulasi menunjukkan bahwa MPPT berbasis *Fuzzy Logic Controller* memiliki kinerja yang baik dalam berbagai kondisi. Hal tersebut ditunjukkan oleh daya yang dihasilkan dari sistem *photovoltaic* hampir mencapai nilai maksimum. Nilai efisiensi rata-rata yang dihasilkan dengan memasang beban R pada suhu yang bervariasi adalah 99,85%, dan pada iradiasi yang bervariasi adalah 98,71%, sedangkan dengan memasang baterai pada suhu yang bervariasi adalah 98,81%, dan pada iradiasi yang bervariasi adalah 99,01%. Perbedaan antara penggunaan MPPT pada beban R dan baterai dapat ditinjau dari arus dan tegangan yang dihasilkan.

Kata kunci: *Maximum Power Point Tracking (MPPT), Pengendali Logika Fuzzy, Photovoltaic, Baterai Tremblay Model, SimCoupler.*

ABSTRACT

Maximum Power Point Tracking (MPPT) is a control technique for finding the maximum power point generated by *photovoltaic* system. This thesis presents the design and simulation of MPPT based on *Fuzzy Logic Controller* for *Photovoltaic* system. The aim of this study is to explain the performance of MPPT, efficiency of MPPT, and differences between the use of MPPT on R load and battery in various conditions. The main reason of this study is because the use of *photovoltaic* directly cannot produce maximum power under certain conditions. The design of MPPT is using *buck* converter topology. *Fuzzy Logic Controller* is used to control *duty cycle* value on the *buck* converter. Batteries are modeled in equivalent circuits using *tremblay* model. PSIM is used as the main circuit and *Simulink* as the control circuit connected by *SimCoupler*. Simulation results show that MPPT based on *Fuzzy Logic Controller* has a good performance in various conditions. It is because the power that generated by the *photovoltaic* system almost reaches the maximum value. The resulting average efficiency value on a system with R load in temperature varies is 99.85%, and in irradiance varies is 98.71%, while on a system with battery in temperature varies is 98.81%, and in irradiance varies is 99.01%. The differences between the use of MPPT on R load and battery can be observed from the resulting of current and voltage.

Keywords: *Maximum Power Point Tracking (MPPT), Fuzzy Logic Controller (FLC),*

Photovoltaic, Tremblay Battery Model, SimCoupler.