

PEMODELAN DAN SIMULASI BERBASIS KECERDASAN BUATAN UNTUK MENGOPTIMALKAN DAYA KELUARAN PANEL SURYA

MUHAMMAD FILBAR DZIKIRULLOH

(Pembimbing : Dr. Dian Retno Sawitri, Ir. MT, Wisnu Adi Prasetyanto, ST, M.Eng)

Teknik Elektro - S1, FT, Universitas Dian Nuswantoro

www.dinus.ac.id

Email : 511201200539@mhs.dinus.ac.id

ABSTRAK

Pemodelan dan Simulasi Berbasis Kecerdasan Buatan Untuk Mengoptimalkan Daya Keluaran Panel Surya dibuat dikarenakan adanya permasalahan panel surya yang memiliki efisiensi yang cukup rendah. Hal ini menyebabkan penerimaan energi matahari tidak optimal. Oleh karena itu, perlu dibuat suatu kajian dalam bentuk pemodelan dan simulasi yang dapat membuat panel surya selalu bekerja pada titik optimalnya sehingga dari hasil pemodelan dan simulasi ini akan menjadi kerangka dasar dari pembuatan perangkat keras mppt yang dapat memanen daya yang seoptimal mungkin. Dengan latar belakang ini, perlu adanya pemahaman lebih detail mengenai karakteristik daya panel surya. Pada penelitian ini, satu model simulasi dikembangkan untuk peningkatan efisiensi daya panel surya. Pada model mppt ini ada 3 komponen penting yaitu panel surya sebagai sumber utama, dc-dc konverter, dan metode kontroler.

Di penelitian ini digunakan 3 model dc-dc konverter sebagai bahan penelitian guna untuk mencari kinerja yang paling maksimal. Untuk metode kontrol menggunakan 2 metode yaitu fuzzy logic kontrol dan jaringan saraf tiruan yang sudah tersedia di simulink matlab. Setelah mendapatkan daya masing-masing akan dibuat perbandingan antara dua metode ini yang disusun berdasarkan rata-rata daya yang diperoleh hasilnya ditampilkan secara grafik.

Hasil yang didapat penelitian ini dari 3 model dc-dc konverter yaitu tipe boost konverter, boost 2 kapasitor konverter dan tipe boost buck konverter dengan metode fuzzy logic dan jaringan saraf tiruan rangkaian boost dengan 1 kapasitor mendapatkan rata-rata daya terbesar dari rangkaian lainnya sebesar 16,9 watt untuk fuzzy logic dan 17,4 watt untuk jaringan saraf tiruan .

Dengan kedua metode fuzzy logic control (flc) dan jaringan saraf tiruan dapat disimpulkan bahwa untuk sistem penggunaan mppt metode jaringan saraf tiruan lebih unggul dari fuzzy logic dengan dasar data flc mendapatkan rata-rata daya sebesar 16,9 watt dan jaringan saraf tiruan 17,4 watt. Sedangkan rangkaian dc dc konverter tipe boost lebih baik untuk meningkatkan efisiensi panel surya. Komponen dirangkaian dc-dc konverter sangat berpengaruh pada tingkat efisiensi dari mppt salah satunya adalah induktor dan kapasitor. Semakin sederhana model rangkaian dc-dc konverter akan semakin baik efisiensi mppt.

Kata Kunci : mppt, panel surya, dc-dc konverter, fuzzy logic controler, jaringan saraf tiruan, simulink matlab

MODELING AND SIMULATION BASED ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE TO OPTIMIZE SOLAR POWER PANEL OUTPUT

MUHAMMAD FILBAR DZIKIRULLOH

(Lecturer : Dr. Dian Retno Sawitri, Ir. MT, Wisnu Adi Prasetyanto, ST, M.Eng)

Bachelor of Electrical Engineering - S1, Faculty of Engineering, DINUS University

www.dinus.ac.id

Email : 511201200539@mhs.dinus.ac.id

ABSTRACT

Modeling and Simulation-Based Artificial Intelligence to Optimize Power Output Solar Panels are made due to the problems of solar panels that have a fairly low efficiency. This led to the acceptance of solar energy is not optimal. Therefore, it is necessary to make a study in the form of modeling and simulation that can make solar panels always work at optimal points so the results of this modeling and simulation will be the basic framework of hardware manufacture MPPT can harvest the optimum power. With this background, the need for a more detailed understanding of the characteristics of the solar panel power. In this study, a simulation model was developed to increase the power efficiency of solar panels. In this MPPT models there are three important components of solar panels as the main source, dc-dc converter, and a controller method.

In this study dc-dc converter uses three models as research material in order to seek maximum performance. For the control method using two control methods, fuzzy logic and artificial neural network that is already available in matlab simulink. after getting power each will be made the comparison between these two methods is based on the average power obtained is then displayed graphically.

The results obtained from this study of three models of dc-dc converter with fuzzy logic and neural networks boost circuit with one capacitor earn an average of the greatest power of the other circuit of 16.9 watts to 17.4 watts of fuzzy logic and to network neural.

With both methods of fuzzy logic and neural network can be concluded that the use MPPT systems neural network method is superior to fuzzy logic on the basis of data flc get an average power of 16.9 watts and 17.4 watts of artificial neural networks. While the circuit dc dc converter type boost is better to increase the efficiency of solar panels.

Keyword : mppt, panel surya, dc-dc converter, fuzzy logic controler, neural network, simulink matlab