

Rancang Bangun Dynamic Power Injection untuk Stabilisasi Daya Output Photovoltaic = Design of Dynamic Power Injection for Power Stabilization of Photovoltaic

Rudi Darussalam, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20490230&lokasi=lokal>

Abstrak

Pemanfaatan energi matahari memiliki potensi yang besar untuk dikembangkan, terlebih wilayah Indonesia yang berada digaris khatulistiwa yang kaya akan energi sinar matahari. Photovoltaic (PV) adalah peralatan yang digunakan untuk mengkonversi energi matahari menjadi energi listrik dimana dalam proses pengembangannya masih terdapat tantangan yang harus diatasi. Salah satunya adalah ketidakstabilan daya output PV yang diakibatkan oleh tidak merata dan tidak stabilnya sinar radiasi matahari yang jatuh pada permukaan panel PV. Hal tersebut dapat berdampak pada ketidakstabilan sistem tenaga listrik. Dalam tesis ini dilakukan rancang bangun dynamic power injection (DPI) yang dapat menstabilkan daya keluaran PV secara tetap/konstan sesuai dengan daya setting yang telah ditentukan. Output daya dari DPI adalah konstan tidak mengikuti kebutuhan beban. DPI adalah perangkat elektronik berbasis mikrokontroler Arduino Mega yang didalam terdapat algoritma pemrograman untuk menstabilkan daya keluaran PV. Cara kerja DPI adalah dengan cara membaca parameter daya masuk, daya keluaran dan daya baterai. Kemudian daya keluaran dibandingkan dengan daya setting yang telah ditentukan dengan memperhatikan parameter kondisi baterai. Berdasarkan hasil pengujian, kinerja DPI dapat berfungsi dengan baik untuk menstabilkan daya output dengan daya konstan sesuai dengan setting yang telah ditentukan. Terdapat selisih antara daya setting dengan daya output DPI dengan error rate sebesar 11,46%. Selain itu dilakukan pengujian bentuk gelombang tegangan DPI baik dalam mode charging maupun mode injeksi adalah tegangan DC tidak rata.

Utilization of solar energy has a great potential to be developed, especially the Indonesian region which is in the equator line which is rich in sunlight energy. Photovoltaic (PV) is a device used to convert solar energy into electrical energy where there are still challenges that must be overcome in the development process. One of them is PV output power instability caused by uneven and unstable solar radiation that falls on the surface of the PV panel. This can have an impact on the instability of the power system. In this thesis a dynamic power injection (DPI) design is carried out that can stabilize PV output power in a constant manner according to the predetermined setting power. The power output from the DPI is constant not following load requirements. DPI is an electronic device based on the Arduino Mega microcontroller in which there is a programming algorithm to stabilize PV output power. The way the DPI works is by reading the parameters of incoming power, output power and battery power. Then the output power is compared with the predetermined setting power by taking into account the battery condition parameters. Based on the results of testing, DPI performance can function properly to stabilize the output power with constant power in accordance with predetermined settings. There is a difference between the power setting and the DPI output power with an error rate of 11.46%. In addition, testing of DPI voltage waveforms in both charging and injection modes is an uneven DC voltage.