

INTISARI

Sistem pembebanan dinamik merupakan suatu hal yang cukup penting pada *test bed* sistem mikrogrid. Selain merepresentasikan beban yang akan ditanggung pada sistem mikrogrid yang riil, sistem pembebanan dinamik juga berfungsi untuk melakukan analisis operasi dan *loadflow* pada sistem sehingga sistem mampu beroperasi secara optimal. Pada penelitian *test bed* sistem mikrogrid saat ini, belum terdapat purwarupa sistem pembebanan dinamik yang baik yang mampu merepresentasikan kondisi beban yang riil.

Pada penelitian ini dibuat sebuah purwarupa simulator profil beban untuk menghasilkan suatu beban dinamik pada *test bed* sistem mikrogrid. Purwarupa simulator profil beban dirancang menggunakan beban resistif yang divariasikan daya keluarannya melalui sudut penyulutan pada TRIAC. Untuk melakukan sudut penyulutan digunakan rangkaian ZCD untuk sensor titik nol gelombang tegangan pada sumber listrik 3 fase. Algoritma pemrograman sudut penyulutan dilakukan oleh mikrokontroler Nuvoton Mini54. Supaya dapat dihasilkan profil beban yang diinginkan, dirancang *user interface* sehingga pengguna dapat memberi nilai masukan daya pada purwarupa melalui modul komunikasi *bluetooth*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa purwarupa simulator profil beban resistif telah berjalan dan berintegrasi dengan baik serta memenuhi spesifikasi yang diinginkan, dimana daya keluarannya 2400 watt dengan *error* 6,48125% yang beroperasi pada sistem 3 fase 380 V 50 Hz. Purwarupa simulator profil beban resistif juga mampu mensimulasikan berbagai macam profil beban yang dinamik.

Kata kunci : mikrogrid, sistem pembebanan, profil beban, TRIAC

ABSTRACT

Dynamic load system is an important thing in microgrid test bed system. In addition to representing the load on a real microgrid system, the dynamic load system also serves to perform operations and loadflow analysis on the system so the system can be able to operate optimally. In the current research of microgrid test bed system, there is no prototype of a good dynamic load system that capable to represent real load conditions.

In this study a prototype of load profile simulator was created to produce a dynamic load on microgrid test bed system. The load profile simulator prototype is designed using a resistive load that varies its output power through a firing angle on TRIAC. To perform the firing angle, ZCD circuit is used for sensing the zero voltage point voltage at 3 phase power source. The firing angle programming algorithm is performed by Nuvoton Mini54 microcontroller. In order to generate the desired load profile, the user interface is designed so the user can give the input power value to the prototype through the bluetooth communication module.

The results show that the prototype of the resistive load profile simulator has been running and integrates good and fulfill the specification, where its output power is 2400 watt with 6.48125% error that operating on a 3 phase 380 V 50 Hz system. The prototype of resistive load profile simulator is also capable of simulating various dynamic load profiles.

Keywords : *microgrid, load system, load profile, TRIAC*