

RINGKASAN

OPERASI PARALEL INVERTER SUMBER ARUS DAN TEGANGAN H-BRIDGE DENGAN KONTROL ARUS HISTERISIS

Riswanto

Kebutuhan tenaga listrik di Indonesia sebagian besar disuplai oleh pembangkit yang berbahan bakar fosil. Untuk mengurangi dampak buruk lingkungan terhadap penggunaan bahan bakar fosil, sekarang ini banyak dikembangkan pembangkit dengan energi alternatif seperti tenaga surya atau PLTS. Karena output listrik dari PLTS merupakan listrik DC dan jaringan listrik di Indonesia secara umum menggunakan listrik AC maka dibutuhkan pengubah listrik DC menjadi AC dengan kapasitas yang besar, maka dibuatlah perancangan inverter paralel CSI dan VSI H-bridge dengan kontrol histerisis untuk menjadikan solusi atas problematika tersebut. Inverter paralel berfungsi memperbesar daya yang dapat disalurkan pada beban. Pada penelitian ini konfigurasi H-bridge dipilih karena mudah untuk dipahami dan diterapkan dengan menggunakan kontrol arus histerisis. Penelitian dilakukan dengan tahap pembuatan dan analisis simulasi serta perancangan realisasi dan analisis pengujian.

Berdasarkan hasil simulasi, inverter CSI dapat menghasilkan arus dengan rentang uji 1-5A dengan nilai rms tertinggi 2,799 Arms dengan faktor daya diatas 0,7. Inverter VSI dapat menghasilkan arus dengan rentang uji 1-5A dengan nilai rms tertinggi 3,4 Arms dengan faktor daya diatas 0,8. Saat simulasi paralel arus beban dapat diatur dengan rentang 1-5A dengan maksimal arus rms sebesar 3,2 Arms dengan mengatur arus CSI sebesar 2,5 A dan VSI 2,5 A, dengan faktor daya diatas 0,9 . Sehingga hasil ini dijadikan patokan bahwa perancangan realisasi mungkin untuk dibuat. Untuk perancangan realisasi VSI dibuat menggunakan kontrol arus proportional karena distorsi yang tinggi pada VSI histerisis. Untuk perancangan inverter CSI dapat menghasilkan arus maksimal arus beban sebesar 1,05 Arms, Sedangkan VSI dapat menghasilkan arus maksimal 0,5 Arms. Lalu saat pengujian paralel, inverter VSI hanya diuji dengan sumber DC 12V sedangkan CSI dengan sumber DC 24 V dengan hasil arus beban bertambah sesuai dengan penjumlahan arus VSI dan arus CSI dengan arus tertinggi sebesar 0,5 Arms .

Dengan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa inverter paralel dapat memperbesar jumlah daya yang dapat disalurkan ke beban.

Kata kunci : Kontrol Histerisis, Inverter Paralel, CSI, VSI.

SUMMARY

PARALLEL OPERATION OF H-BRIDGE VOLTAGE AND CURRENT SOURCE INVERTER WITH HYSTERISIS CURRENT CONTROLLER

Riswanto

Electric power needs in Indonesia was mainly supplied by fossil fuel power plant. In case to decrease the bad effect of the fossil fuel uses to the environment, a lot of the power plants was developed used an alternative energy as their main fuel such as solar energy power plant for now. Because the output of the solar power plant is DC power and the electrical distribution system in Indonesia mainly used an AC power, so it needed a power converter from DC to AC with big capacity, it's why this research with a title parallel operation of h-bridge voltage and current source inverter with hysteresis current controller will become the solution of that problem. Parallel configuration is used to make a bigger capacity in the inverter. H-bridge inverter was chosen because its structure was easier to be understood. This research was started with building and analyzing the simulation circuit, then continued with building and analyzing the realization circuit.

Due to the simulation result, CSI inverter can produce a current until 5A with the highest rms value was 2,799 A with power factor above 0,7. Then the VSI inverter can produce a current until 5A with the highest rms value was 3,4A with power factor above 0,8. At the simulation of parallel configuration, the highest load current can be produced at 3,2 A rms with PF at 0,9 with 50% ratio of the VSI and CSI current. This result was used as the reference to build the realization circuit of the parallel inverter. At the realization step, the VSI inverter was built without the controller because of the limit of the current sensor source. At the CSI circuit realization, the highest current that can be produced was 1,05 Arms. Although the VSI inverter was set by changing its DC power source 12 V with the highest current 0,5 Arms. Then at the parallel inverter test, the VSI inverter just set with 12V DC source and the CSI inverter was set with 24V DC source with result the current load was the result of summing VSI and CSI current output with the highest current at 0,5 Arms .

With this result can be concluded that the parallel inverter can produce the bigger power for the bigger load.

Keywords : Hysteresis current controller, parallel operation of inverter, VSI and CSI