

RINGKASAN

STUDI ANALISIS OPERASI PARALEL INVERTER SUMBER ARUS DAN INVERTER SUMBER TEGANGAN H-BRIDGE

Wisnu Firmansyah

Inverter merupakan rangkaian yang berfungsi mengubah tegangan searah (DC) menjadi tegangan bolak-balik (AC). *Inverter* pada umumnya digunakan untuk mengendalikan kecepatan motor AC, catu daya AC, atau konversi listrik pada pembangkit listrik energi baru terbarukan. Sebuah *inverter* dikatakan bersifat ideal apabila tegangan DC yang masuk bebas dari *ripple* serta tegangan AC yang keluar dari *inverter* berbentuk gelombang sinusoidal murni. Namun dalam proses konversi menjadi tegangan dan arus bolak-balik, sering kali terjadi gangguan sehingga tegangan dan arus yang dihasilkan oleh *inverter* tidak optimal. Salah satu gangguan penyebabnya yaitu *Total Harmonic Distortion* (THD). Selain itu penggunaan *dead time* pada sinyal penyakelaran *inverter* juga menimbulkan distorsi gelombang pada frekuensi rendah. Maka dari itu, penelitian ini bertujuan untuk memperoleh rancangan sistem *inverter* yang dapat meningkatkan kualitas keluaran *inverter*.

Dengan adanya dampak yang ditimbulkan oleh harmonisa, maka diperlukan suatu metode untuk dapat mengurangi harmonisa tersebut. Langkah yang dapat dilakukan yakni pemodelan antara *inverter* sumber arus (CSI) dan *inverter* sumber tegangan *h-bridge* (VSI) yang terhubung secara paralel. *Inverter* terdiri atas 2 macam berdasarkan sumbernya, yaitu *Voltage Source Inverter* (VSI) dengan sumbernya berupa tegangan dan *Current Source Inverter* (CSI) dengan sumber arus. VSI lebih sesuai sebagai *inverter* jika dibandingkan dengan CSI karena VSI lebih tinggi dalam efisiensi, lebih rendah dalam biaya, dan lebih kecil dalam ukuran fisik serta memungkinkan untuk pengaturan arus harmonisa di mana dapat melakukan proses *switching* pada frekuensi yang tinggi untuk menghasilkan sinyal yang mampu mengatasi arus harmonisa yang dihasilkan beban non linear.

Namun dalam kasus kali ini, walaupun VSI lebih unggul tidak menjadikan alasan bahwa VSI dapat dipadukan dengan CSI secara paralel. Pada topologi inverter CSI dan VSI yang terhubung paralel nantinya akan dihitung parameter seperti, efisiensi dan faktor daya. Efisiensi diperlukan untuk menentukan rangkaian dapat tidaknya bekerja secara stabil dan juga faktor daya perlu ditentukan untuk melihat karakteristik dari tegangan dan arus.

Kata kunci : *Current Source Inverter*, *Voltage Source Inverter*, THD, Efisiensi, Faktor Daya

SUMMARY

ANALYSIS STUDIES PARALLEL OPERATION OF THE CURRENT SOURCE INVERTER AND VOLTAGE SOURCE INVERTER H-BRIDGE

Wisnu Firmansyah

Inverter is a circuit that serves to change the voltage direction current (DC) to the voltage alternating current (AC). Inverters are generally used to control the speed of AC motors, AC power supplies, or the conversion of electricity in new renewable energy generation. An inverter is said to be ideal if the incoming DC voltage is free of ripple and the AC voltage coming out of the inverter is a pure sinusoidal wave. But in the process of converting to voltage and alternating current, often interference occurs so that the voltage and current generated by the inverter is not optimal. One of the causes of disorders is Total Harmonic Distortion (THD). In addition, the use of dead time in the inverter switching signal also causes waveform distortion at low frequencies. Therefore, this study aims to obtain the design of inverter system that can improve the quality of inverter output.

With the impact caused by the harmonics, we need a method to be able to reduce the harmonics. Steps that can be taken are modeling between the current source inverter (CSI) and the h-bridge voltage source inverter (VSI) connected in parallel. Inverter consists of 2 types based on the source, namely Voltage Source Inverter (VSI) with its source in the form of voltage and Current Source Inverter (CSI) with current sources. VSI is more suitable as an inverter when compared to CSI because VSI is higher in efficiency, lower in cost, and smaller in physical size and allows for harmonics current regulation which can perform switching processes at high frequencies to produce signals that are able to overcome harmonics currents generated non-linear load.

But in this case, even though VSI is superior it does not make the reason that VSI can be integrated with CSI in parallel. In the topology of the CSI and VSI inverters that are connected in parallel, parameters such as efficiency and power factors will be calculated. Efficiency is needed to determine whether the circuit can work stably and also the power factor needs to be determined to see the characteristics of voltage and current.

Keywords : *Current Source Inverter, Voltage Source Inverter, THD, Efficiency, Power Factor*