

RINGKASAN

ANALISIS ARUS SIRKULASI PADA OPERASI PARAREL INVERTER SUMBER ARUS *H-BRIDGE* DAN INVERTER SUMBER ARUS *COMMON-EMITTER*

Dian Lutvie Firliana

Dalam perkembangannya terdapat beberapa jenis inverter, salah satunya yaitu CSI. Idealnya, setiap inverter yang terhubung paralel diharapkan memiliki tegangan keluaran, fasa, amplitudo dan frekuensi yang sama, namun dalam kehidupan nyata hal ini sulit dicapai. Secara umum, jika tegangan keluaran inverter memiliki tegangan yang tidak sesuai pada amplitudo, fasa dan frekuensi, maka akan terjadi arus sirkulasi yang mengalir pada sistem paralel.

Oleh karena itu, adanya arus sirkulasi yang tidak dikehendaki pada rangkaian inverter yang di paralelkan dapat menyebabkan kerugian impedansi saluran bertambah dan bahkan merusak inverter. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis arus sirkulasi terhadap unjuk kerja dari rangkaian operasi paralel inverter sumber arus *H-Bridge* dan *Common-Emitter*. Metode penelitian dilakukan dengan cara mensimulasikan rangkaian yang telah dibuat pada aplikasi PSIM dengan tujuan untuk mengamati beberapa parameter yang diperlukan untuk kepentingan analisis seperti arus sirkulasi, THD, dan nilai efisiensi pada rangkaian tersebut.

Penelitian ini dibuat beberapa variasi pada *overlap time*, arus referensi, sudut fasa, frekuensi dan indeks modulasi yang masing-masing memiliki tiga kondisi yaitu, kondisi ICSI1 tetap, kondisi ICSI2 tetap, dan kondisi ICSI1 dan ICSI2 berubah bersama. Dari penelitian ini diperoleh nilai arus sirkulasi, THD, dan efisiensi. Sehingga diperoleh unjuk kerja dari kedua inverter ini dan pengaruh arus sirkulasi terhadap unjuk kerja tersebut. Hasil pengujian arus sirkulasi secara garis besar yaitu semakin banyak perbedaan diantara dua inverter yang diparalelkan maka akan semakin besar arus sirkulasinya dengan rentang nilai arus sirkulasi (0.0145 – 2.8774 A). Hasil pengujian THD diketahui bahwa nilai THD total berada pada rentang (0.0041 – 1.1317 %). Dan hasil pengujian efisiensi didapatkan nilai terbesar yakni (96.238383%) dan terkecil sebesar (44.372923%).

Kata kunci : CSI, Operasi Pararel, *H-Bridge*, *Common-Emitter*, Arus Sirkulasi

SUMMARY

ANALYSIS CIRCULATION CURRENTS IN PARALLEL OPERATION OF H-BRIDGE CURRENT SOURCE INVERTER AND COMMON-EMITTER CURRENT SOURCE INVERTER

Dian Lutvie Firliana

In its development there are several types of inverters, one of which is CSI. Ideally, every parallel connected inverter is expected to have the same output voltage, phase, amplitude and frequency, but in real life this is difficult to achieve. In general, if the inverter output voltage has a voltage that does not match the amplitude, phase and frequency, there will be circulating current flowing in the parallel system.

Therefore, the presence of unwanted circulating current in the parallel inverter circuit can cause the line impedance losses to increase and even damage the inverter. This study aims to analyze the circulation current on the performance of the parallel operation circuit of the H-bridge and Common-Emitter inverter current sources. The research method is carried out by simulating a circuit that has been made on the PSIM application with the aim of observing several parameters needed for analysis purposes such as circulating current, THD, and efficiency values in the circuit.

This study made several variations on the overlap time, reference current, phase angle, frequency and modulation index, each of which has three conditions, namely, ICS11 conditions remain, ICS12 conditions remain, and ICS11 and ICS12 conditions change together. From this research, the values of circulating current, THD, and efficiency were obtained. So that the performance of these two inverters is obtained and the effect of circulating current on the performance. The results of the circulation current test in general are that the more differences between the two parallel inverters, the greater the circulating current with a range of circulating current values (0.0145 – 2.8774 A). The results of the THD test show that the total THD value is in the range (0.0041 – 1.1317 %). And the results of the efficiency test obtained the largest value (96,238383%) and the smallest value (44,372923%).

Keywords : CSI, Parallel Operation, H-bridge, Common-Emitter, Circulation Current.