

STUDI ANALISIS PERBANDINGAN UNJUK KERJA INVERTER SUMBER ARUS LIMA TINGKAT DENGAN KENDALI ARUS PI DAN HYSTERISIS

STUDY OF COMPARISON ANALYSIS OF LEVEL INVERTER OF LEVEL FIVE SOURCES WITH PI FLOW CONTROL AND HYSTERISIS

Solikhah*¹, Dr. Eng. Suroso, S.T., M.Eng.², Daru Tri Nugroho, S.T., M.T.³

*Email: maratussoliah@gmail.com

¹Mahasiswa Pemakalah

²Dosen Pembimbing 1

³Dosen Pembimbing 2

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Jenderal Soedirman
Jl. Mayor Jenderal Soengkono KM 5 Blater Purbalingga 53371

Abstrak— PLN sebagai pemasok utama listrik AC di negara ini mempunyai peran yang penting. Industri membutuhkan suplai listrik AC secara kontinyu dengan cara memasok listrik AC alternatif saat terjadi kendala. Inverter merupakan suatu rangkaian elektronika daya yang dapat mengkonversi DC menjadi AC baik tegangan ataupun arus. Inverter ada 2 macam berdasarkan sumbernya, yaitu VSI (*Voltage Source Inverter*) dan CSI (*Current Source Inverter*). CSI masih jarang dipelajari daripada VSI. Sumber arus CSI multilevel menggunakan arus DC. Sumber arus yang digunakan tidak stabil. Sehingga dibutuhkan pengontrol arus, diantaranya PI dan Hysterisis. Untuk mengetahui unjuk kerja dari kedua kendali arus tersebut maka penulis melakukan penelitian ini.

Metode Penelitian yang digunakan adalah simulasi dan analisis. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Jenderal Soedirman. Dalam penelitian ini membuat rancangan rangkaian menggunakan software PSIM Professional 9.0.3.400 dan Ms.excel untuk perhitungan yang digunakan. Selanjutnya, diamati berbagai parameter yang diperlukan seperti I_{5level} (arus 5 level), Iload (arus beban), I_{cf} (arus filter Capacitor), dll. Simulasi ini dilakukan untuk mengetahui unjuk kerja dari rangkaian CSI 5 tingkat baik menggunakan kendali arus PI ataupun Hysterisis.

Dari penelitian ini diperoleh perbandingan nilai ripple, THD dan bentuk gelombang dari setiap parameter. Sehingga diperoleh unjuk kerja dari kedua kontroler pada CSI 5 level ini. Semakin besar nilai arus masukan (IL1), semakin kecil nilai THD dan ripple pada gelombang keluaran I5LEVEL, ILOAD, I_{cf}, IL1, dan ILc. Dan untuk nilai Hasil pengujian spektrum harmonisa, nilai harmonisa pada bagian I5LEVEL dan ILOAD dengan variasi nilai arus masukan mencapai perbedaan tertinggi pada orde 3 (150 Hz) dengan kisaran 1-2 % .

Kata kunci : CSI 5 level, inverter, ripple, THD

Abstract— PLN as the main supplier of AC electricity in this country has an important role. The industry requires a continuous supply of AC electricity by supplying alternative AC power when constraints occur. Inverter is a series of power electronics that can convert DC to AC either voltage or current. There are 2 types of inverters based on the source, namely VSI (*Voltage Source Inverter*) and CSI (*Current Source Inverter*). CSI is still less studied than VSI. Multilevel CSI current sources use DC currents. The current source used is not stable. So it takes a current controller, including PI and Hysterisis. To find out the performance of the two current controls, the authors conducted this research.

The research method used is simulation and analysis. This research was conducted at the Electrical Engineering Laboratory, Faculty of Engineering, Jenderal Soedirman University. In this study the design of the series using PSIM Professional 9.0.3400 and Ms. Excel software for the calculations used. Furthermore, various parameters are needed, such as I_{5 level} (5 level current), Iload (load current), I_{cf} (current filter Capacitor), etc. This simulation is carried out to determine the performance of a 5-level CSI circuit using either the PI current control or Hysterisis.

From this study the comparison of ripple, THD and waveform values of each parameter was obtained. So that the performance of the two controllers on CSI 5 level is obtained. The greater the input current value (IL1), the smaller the THD and ripple values in the I5LEVEL, ILOAD, I_{cf}, IL1, and ILc output waves. And for the value of the harmonic spectrum test results, the harmonic values in the I5LEVEL and ILOAD sections with variations in the input current
