

ABSTRAK

SIMULASI DAN ANALISA GELOMBANG HARMONISA *MULTILEVEL* *INVERTER* SATU FASA TIPE *H-BRIDGE*

Oleh

AJI PENETRAP RAGA

Inverter merupakan rangkaian elektronika daya yang berfungsi mengkonversi listrik *Direct Current* (DC) menjadi bentuk daya listrik *Alternating Current* (AC). Inverter pada dasarnya menghasilkan distorsi harmonisa yang cukup besar. *Multilevel inverter* dapat mengurangi distorsi harmonisa inverter dengan menambah jumlah tingkat inverter. Pada penelitian ini dirancang simulasi *multilevel inverter* satu fasa dengan 3 *stage*, 5 *stage*, dan 7 *stage*. *Output* tegangan pada *multilevel inverter* adalah resultan tegangan dari tiap tingkat inverter penyusunnya. Penambahan tingkat *multilevel inverter* ini dapat mengurangi *Total Harmonic Distortion* (THD) sebesar 14.79% pada 3 *stage*, 8.31% pada 5 *stage*, dan 6.92% pada 7 *stage* saat kondisi tanpa beban. Penambahan beban R, RC, dan RL menyebabkan nilai THD bertambah, hal ini disebabkan karakteristik beban yang digunakan merubah bentuk gelombang keluaran yang dihasilkan. Penambahan tingkat inverter pada penambahan beban dapat menurunkan nilai THD yang dihasilkan, namun besarnya nilai THD masih diatas 17%. Metode yang digunakan dalam menghitung THD menggunakan *Fast Fourier Transform* (FFT). Dengan menggunakan software Simulink MATLAB dan *Function* MATLAB didapatkan koefisien Fourier untuk membandingkan hasil simulasi dan hasil perhitungan nilai THD secara manual. Besarnya *error* data Simulink MATLAB terhadap analisa manual dengan metode analisis Fourier pada penelitian ini yaitu sebesar 0.11% pada sampel gelombang *multilevel inverter 3 stage* beban R 100 ohm.

Kata Kunci : inverter, *multilevel inverter*, harmonisa, THD, *Fast Fourier Transform*

ABSTRACT

SIMULATION AND ANALYSIS OF HARMONIC WAVES MULTILEVEL

INVERTER ONE PHASE TYPE H-BRIDGE

By

AJI PENETRAP RAGA

Inverter is a series of power electronics that serves to convert the electricity of Direct Current (DC) into the form of electric power Alternating Current (AC). Inverters basically produce considerable harmonic distortion. Multilevel inverter can reduce inverter harmonic distortion by increasing the number of inverter levels. In this research, multilevel inverter simulation is designed with phase 3 stage, 5 stage, and 7 stage. The output voltage of the multilevel inverter is the resultant voltage of each level of the composing inverter. The addition of multilevel inverter this can reduce Total Harmonic Distortion (THD) as big as 14.79% on 3 stages, 8.31% on 5 stages, and 6.92% on 7 stages during the no-load conditions. The addition of loads R, RC, and RL causes of the THD value to increase, this is due to the load characteristics used to change the resulting of output waveform. The addition of inverter level at the addition of load can reduce the value of THD generated, but the value of THD is still above 17%. The method that is used in calculating the value of THD is Fast Fourier Transform. By using MATLAB Simulink softwere and MATLAB Function we got Fourier coefficient to compare simulation result and THD value calculation result manually. In this research the amount of MATLAB Simulink data error on manual analysis with Fourier analysis method is 0.11% in multilevel inverter wave sample on 3 stage load R 100 ohm.

Keywords: *inverter, multilevel inverter, harmonic, THD, Fast Fourier Transform*