

## RINGKASAN

# RANCANG BANGUN DAN ANALISIS *INVERTER* SUMBER ARUS TIGA TINGKAT DENGAN KONTROL ARUS *HYSTERISIS*

Rifqi Amalul Ahli

Inverter merupakan alat yang digunakan untuk mengubah daya listrik dari bentuk DC (arus searah) ke bentuk AC ( arus bolak – balik). Inverter terkendali banyak digunakan dalam sistem catu daya sebagai pengendali motor, pengendali tegangan atau arus masukan pada sebuah sistem. Untuk menghasilkan tegangan keluaran yang bisa diatur, inverter umumnya dikendalikan dengan teknik modulasi lebar pulsa (*Pulse Width Modulation, PWM*). Dengan teknik PWM tersebut besar tegangan dan frekuensi keluaran dapat diatur secara serentak. Penggunaan kontrol arus pada inverter ini menggunakan kontrol arus *hysteresis*.

Teknik *hysteresis current control* adalah sistem kontrol closed loop yang menggunakan sinyal *error e(t)* untuk membuat pola penyalan pada sakelar untuk mengontrol arus input sumber AC. Pada kontrol *hysteresis* ini terdapat suatu band yang dinamakan *hysteresis band*. Prinsip kerja dari *hysteresis band* pada inverter ini adalah untuk menghasilkan gelombang sinus yang diinginkan besarnya dan frekuensinya. Arus aktual akan melacak arus gelombang referensi yang berada di *hysteresis band* dari *inverter*. Jika lebar band semakin kecil, maka ripple yang dihasilkan akan semakin kecil. Metode yang digunakan adalah dengan simulasi pada software PSIM dan eksperimen prototype. Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah arus masukan dan keluaran dari *inverter* yang akan di kontrol oleh kontrol *hysteresis*. Pengaturan dari kontrol *hysteresis* adalah nilai dari *hysteresis band*nya. Selain itu parameter yang dilihat adalah harmonik arus keluaran.

Hasil yang diperoleh pada pengujian menunjukkan bahwa kontrol arus *hysteresis* dapat bekerja baik dengan ripple yang kecil. Dengan mengecilkan nilai *hysteresis band* maka ripple yang didapat akan semakin kecil. Dengan demikian untuk arus masukan DC tidak terdapat ripple yang besar dan bekerja baik terhadap *inverter* sumber arus.

Kata kunci : *Inverter, PWM, Hysteresis, hysteresis band*.

## **SUMMARY**

# **DESIGN AND ANALYSIS OF THREE-LEVEL CURRENT SOURCE INVERTER WITH HYSTERESIS CURRENT CONTROL**

Rifqi Amalul Ahli

*Inverter is a tool used to convert electric power from DC form (direct current) to AC form (alternating current). Controlled inverters are widely used in power supply systems as motor controllers, voltage controllers or input currents on a system. To produce adjustable output voltages, inverters are generally controlled by Pulse Width Modulation (PWM). With such large PWM techniques the output voltage and frequency can be arranged simultaneously. The use of current controls in this inverter uses hysteresis current control.*

*The hysteresis current control technique is a closed loop control system that uses error signal  $e(t)$  to create a switching pattern on the switch to control the AC source input current. In this hysteresis control there is a band called hysteresis band. The working principle of the hysteresis band in this inverter is to generate the desired sine wave size and its frequency. The actual current will track the reference wave current that is in the hysteresis band of the inverter. If the band width is smaller, then the resulting ripple will be smaller. The method used is with simulation on PSIM software and prototype experiments. The parameters observed in this study are the input and output currents of the inverters that will be controlled by hysteresis control. The setting of the hysteresis control is the value of the hysteresis of the band. Also the parameters seen are harmonic output current.*

*The results obtained in the test show that hysteresis current control can work well with small ripples. By shrinking the hysteresis band value, the ripple obtained will be smaller. Thus for the DC input current there is no large ripple and works well against the current source inverter.*

**Keywords:** *Inverter, PWM, Hysteresis, hysteresis band.*