

RINGKASAN

PERANCANGAN DAN ANALISIS FILTER AKTIF MENGUNAKAN *INVERTER* SUMBER TEGANGAN TIGA FASE DENGAN KONTROL ARUS *HYSTERISIS*

Muhammad Rizky

Dalam sistem tenaga listrik, kualitas daya merupakan faktor penting yang harus diperhatikan. Peralatan elektronik yang mempengaruhi kehandalan dari kualitas daya umumnya memerlukan arus searah sehingga membuat arus pada jaringan listrik tidak berbentuk gelombang sinusoidal murni. Efek tersebut ditimbulkan oleh harmonisa dengan sumber utama pada sistem tenaga listrik berasal dari beban non linear sehingga gelombang arus maupun tegangan terdistorsi.

Penelitian ini menggunakan metode pemasangan filter aktif yang memiliki keandalan dalam mengurangi harmonisa dalam *range variable* lebar serta *Voltage Source Inverter* (VSI) dengan kapasitor DC sebagai suplai dan melakukan proses *switching* pada frekuensi 20 kHz serta kontrol arus *hysteresis* yang mempunyai *hysteresis band*, apabila lebar band semakin kecil, maka ripple yang dihasilkan akan semakin kecil.

Hasil penelitian setelah dipasang filter aktif dengan variasi nilai beban kelipatan 2Ω sampai 20Ω menunjukkan bahwa semakin besar beban maka berbanding lurus dengan nilai tegangan dan berbanding terbalik dengan nilai arus. Penggunaan filter aktif dengan kontrol arus histerisis dapat menurunkan arus pada saluran dan sensor yang secara otomatis akan memperbaiki nilai faktor daya dari 0.65 menjadi 0.71 sehingga nilai efisiensi meningkat sebesar 2% menjadi 97%. Selain itu, hasil pengujian nilai THD pada fase A mengalami penurunan dibagian saluran sebesar 0.07 - 0.11 % dan pada sensor arus sebesar 0.12 - 0.16 % disertai penambahan nilai orde 1 – 19 bagian kelipatan ganjil pada spektrum harmonisa dengan nilai frekuensi fundamental 50 Hz.

Kata kunci : *Total Harmonic Distortion*, Filter Aktif, *Voltage Source Inverter*, Beban Non-linear, Kualitas Daya

SUMMARY

DESIGN AND ANALYSIS ACTIVE FILTER USING THREE-PHASE VOLTAGE SOURCE INVERTER WITH HYSTERESIS CURRENT CONTROL

Muhammad Rizky

In electric power systems, power quality is an important factor that must be considered. Electronic equipment that affects the reliability of power quality generally requires direct current so as to make the current in the electricity network not in the form of pure sinusoidal waves. This effect is caused by harmonics with the main source in the electric power system derived from a non-linear load so that both current and voltage waves are distorted.

This study uses an active filter installation method that has reliability in reducing harmonics in a wide variable range and Voltage Source Inverter (VSI) with DC capacitors as supply and switching processes at a frequency of 20 kHz and hysteresis current control that has a band hysteresis, when the band width small, the ripple produced will be smaller.

The results of the study after installing an active filter with variations in the value of multiple loads 2 to 20 Ω indicate that the greater the load is directly proportional to the value of the voltage and inversely proportional to the value of the current. The use of active filters with hysteresis current control can reduce the current in the channel and sensor which will automatically correct the power factor value from 0.65 to 0.71 so that the efficiency value increases by 2% to 97%. In addition, the results of testing the THD value in phase A decreased in the channel section by 0.07 - 0.11% and the current sensor of 0.12 - 0.16% accompanied the addition of an order value of 1 - 19 odd parts on the harmonic spectrum with a fundamental frequency of 50 Hz.

Key words — Total Harmonic Distortion, Active Filter, Voltage Source Inverter, Non-linear Load, Power Quality