

ABSTRAK

Rahul Mulianto Manurung : Pengaruh Pengaturan Daya Reaktif (Qc) Pada Filter Harmonik Terhadap Nilai THDi Transformator Distribusi.

Pengaruh Pengaturan Daya Reaktif (Qc) Pada Filter Harmonik Terhadap Nilai THDi Transformator Distribusi bertujuan untuk : 1) Mengatur daya reaktif (Qc) pada filter aktif yang bertujuan untuk mengetahui efektifitas kerja filter dalam mengurangi harmonisa. 2) Mensimulasikan pengaturan filter aktif dengan pengaturan daya reaktif terhadap nilai THDi menggunakan aplikasi MATLAB *Simulink*. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan melakukan pengukuran pada transformator distribusi di ULP Johor, dengan hasil nilai THDi awal sebesar 13,7% pada fasa R, 13,39% pada fasa S, dan 11,63% pada fasa T di mana dua di antaranya melebihi batas standar IEEE 519-2014 sebesar 12%. Mengatasi hal tersebut, dilakukan perhitungan nilai daya reaktif (Qc) sebesar 4101 VAR sebagai dasar perancangan filter aktif. Simulasi sistem dilakukan menggunakan MATLAB *Simulink* untuk mengamati efektivitas filter dalam mereduksi harmonik. Berdasarkan hasil simulasi menunjukkan bahwa setelah pemasangan filter aktif, nilai THDi menurun menjadi 1,05% pada fasa R, 1,48% pada fasa S, dan 0,94% pada fasa T. Penurunan ini menunjukkan keberhasilan filter aktif dalam mengurangi distorsi harmonik dan memperbaiki bentuk gelombang arus menjadi lebih mendekati sinusoidal. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa pengaturan daya reaktif (Qc) pada filter aktif secara signifikan efektif dalam menurunkan nilai THDi dan meningkatkan kualitas daya pada sistem distribusi tenaga listrik.

Kata kunci: Daya Reaktif (Qc), Filter Aktif, THDi, Harmonik, MATLAB *Simulink*



ABSTRACT

Rahul Mulianto Manurung : *The Influence of Reactive Power (Qc) Adjustment in Harmonic Filters on the THDi Value of Distribution Transformers.*

The Effect of Reactive Power (Qc) Adjustment in Harmonic Filters on THDi Values of Distribution Transformers aims to: 1. Adjust the reactive power (Qc) in active filters to determine the effectiveness of the filter in reducing harmonics. 2. Simulate active filter adjustments with reactive power control on THDi values using MATLAB Simulink. This research employs an experimental method by conducting measurements on a distribution transformer at ULP Johor. The initial THDi values were 13.7% in phase R, 13.39% in phase S, and 11.63% in phase T, with two of them exceeding the IEEE 519-2014 standard limit of 12%. To address this issue, a reactive power (Qc) value of 4101 VAR was calculated as the basis for designing the active filter. The system simulation was carried out using MATLAB Simulink to observe the filter's effectiveness in reducing harmonics.

The simulation results show that after the installation of the active filter, the THDi values decreased to 1.05% in phase R, 1.48% in phase S, and 0.94% in phase T. This reduction demonstrates the success of the active filter in mitigating harmonic distortion and improving the current waveform to be closer to sinusoidal.

The findings conclude that reactive power (Qc) adjustment in active filters is significantly effective in reducing THDi values and enhancing power quality in electrical distribution systems.

Keywords: *Reactive Power (Qc), Active Filter, THDi, Harmonics, MATLAB Simulink*