

ABSTRAK

Nama : Muhammad Fadhil Arkan Hanan
Program Studi : Teknik Elektro
Judul : Pemodelan Pengaruh Harmonisa Terhadap Arus Netral

Permasalahan harmonisa dalam sistem tenaga listrik menjadi salah satu faktor yang dapat memengaruhi kualitas daya, khususnya pada sistem distribusi dengan beban nonlinier yang semakin banyak digunakan. Salah satu dampak dari keberadaan harmonisa adalah meningkatnya arus netral, yang dapat menimbulkan gangguan pada sistem distribusi tenaga listrik. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik arus netral dan *Total Harmonic Distortion* (THD) arus, baik pada beban maupun arus netral, akibat variasi kondisi beban linier dan nonlinier dalam sistem tiga fasa. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah simulasi menggunakan *MATLAB Simulink* pada sistem distribusi tiga fasa empat kawat. Simulasi dilakukan pada empat skenario kondisi beban, yaitu beban linier seimbang, beban linier tidak seimbang, beban nonlinier seimbang, dan beban nonlinier tidak seimbang. Data yang diperoleh dari simulasi meliputi gelombang arus netral, nilai arus netral, dan spektrum harmonisa arus untuk masing-masing kondisi. Hasil simulasi menunjukkan bahwa pada kondisi beban linier seimbang, arus netral bernilai nol karena tidak terdapat ketidakseimbangan antar fasa maupun harmonisa. Pada kondisi beban linier tidak seimbang, arus netral muncul akibat perbedaan nilai arus antar fasa. Pada beban nonlinier seimbang, meskipun arus beban antar fasa seimbang, terdapat arus netral yang tinggi akibat komponen harmonisa orde ke-3 dan kelipatannya yang saling bertambah di konduktor netral, menghasilkan nilai THD arus netral sebesar 85500,25%. Sedangkan pada beban nonlinier tidak seimbang, arus netral terbentuk oleh kombinasi ketidakseimbangan arus fasa dan komponen harmonisa, dengan nilai THD arus netral sebesar 79,59%.

Kata kunci: Arus Netral, Harmonisa, THD, Beban Nonlinier

ABSTRACT

Name : Muhammad Fadhil Arkan Hanan
Study Program : Electrical Engineering
Title : Modelling The Effect Of Harmonics On Neutral Current

Harmonic problems in electrical power systems are one of the factors that can affect power quality, especially in distribution systems with increasingly widespread use of non-linear loads. One of the effects of harmonics is an increase in neutral current, which can cause disturbances in electrical power distribution systems. This study aims to analyze the characteristics of neutral current and Total Harmonic Distortion (THD) of current, both in the load and neutral current, due to variations in linear and non-linear load conditions in a three-phase system. The method used in this study is simulation using MATLAB Simulink on a three-phase four-wire distribution system. The simulation was conducted on four load condition scenarios: balanced linear load, unbalanced linear load, balanced non-linear load, and unbalanced nonlinear load. The data obtained from the simulation includes neutral current waveforms, neutral current values, and current harmonic spectra for each condition. The simulation results show that under balanced linear load conditions, the neutral current is zero because there is no phase imbalance or harmonics. Under unbalanced linear load conditions, the neutral current appears due to differences in current values between phases. In balanced non-linear loads, although the load currents between phases are balanced, there is a high neutral current due to the third-order harmonic components and their multiples that add up in the neutral conductor, resulting in a neutral current THD value of 85500,25%. In unbalanced non-linear loads, the neutral current is formed by a combination of phase current imbalance and harmonic components, with a neutral current THD value of 79,59%.

Keywords: *Neutral Current, Harmonics, THD, Non-Linear Load*