

RINGKASAN

Muhammad Ardito, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya. Juli 2016. **Analisis Pengaruh Harmonisa Terhadap Kinerja Miniature Circuit Breaker (MCB)**. Dosen Pembimbing : Ir. Hery Purnomo, M.T. dan Ir. Mahfudz Shidiq, M.T.

Kebutuhan dalam pemanfaatan tenaga listrik di zaman modern ini banyak mengalami perkembangan seiring dengan kemajuan teknologi terutama dalam pemakaian bahan semi konduktor atau peralatan elektronika seperti televisi, komputer/laptop, *air conditioner*(AC), printer, lampu hemat energi (LHE), *dimmer* dan peralatan elektronika daya yang lainnya. Peralatan tersebut merupakan beban nonlinier yang dapat menyebabkan munculnya arus/tegangan dengan besar frekuensi yang melebihi besarnya frekuensi fundamental atau kelipatannya. Frekuensi 50/60 Hz disebut dengan frekuensi fundamental dan kelipatannya disebut frekuensi harmonik atau harmonisa.

Harmonisa yang ditimbulkan oleh beban nonlinier dapat berpengaruh terhadap kinerja *Miniature Circuit Breaker* (MCB) pada saat keadaan beban berlebih yang menggunakan bahan bimetal sebagai media untuk memutuskan arus listrik pada MCB. Waktu yang dibutuhkan bimetal untuk membengkok dan membuka kontak MCB sesuai dengan kenaikan besar arus. Dalam penelitian ini dilakukan enam pengujian. Dua pengujian dilakukan menggunakan beban linier berupa lampu pijar yang dihubungkan secara paralel dengan THDi sebesar 2.098% dan 2.440%. sedangkan untuk empat pengujian pada beban nonlinier digunakan dua buah *dimmer* yang dihubungkan dengan beberapa lampu pijar sehingga pada pengujian ini didapatkan besaran harmonisa yang bervariasi yaitu THDi 21.008%, 27.415%, 35.206%, dan 40.713%. Penelitian ini membuktikan bahwa semakin besar nilai THDi maka waktu trip akan semakin cepat dikarenakan THDi semakin besar maka arus total harmonisa juga akan semakin besar, sehingga nilai arus true rms jauh lebih besar melewati batas rating arus pada MCB, hal ini yang membuat waktu trip menjadi berbeda dibandingkan saat keadaan normalnya atau ketika beban tanpa harmonisa.

Kata kunci – harmonisa, *miniature circuit breaker*, *dimmer*

SUMMARY

Muhammad Ardito, Department of Electrical Engineering, Faculty of Engineering, University of Brawijaya. May 2016. **Analysis of Harmonics Influence on The Performance of Miniature Circuit Breaker**. Academic Supervisor : Ir. Hery Purnomo, M.T. dan Ir. Mahfudz Shidiq, M.T.

Requirement to improve the utilization of electric power in modern times have evolved along with the advancement in technology. specifically in material usage of semiconductor or electronic equipments such as televisions, computers/laptops, air conditioner (AC), printer, energy saving lamp, dimmer and other power electronic equipments. The equipments as mentioned before are nonlinear load that could cause the appearance of current / voltage with a frequency exceeding the magnitude of it's fundamental frequency or it's multiplicity. 50/60 Hz frequency is called the fundamental frequency and harmonic frequency or multiples of fundamental frequency is called harmonics.

Harmonics that generated by nonlinear load could affect the performance of Miniature Circuit Breaker (MCB) at the excess burden of the current state that uses bimetal material as a medium to remove electric current from the MCB. the required time of bimetal to bend and open the MCB contacts are matched with the increase of electric current. This research conducted in six tests. The two tests are carried out using incandescent lamps which are connected in parallel as a linear load with THDi of 2.098% and 2.440%. And for the four tests are using nonlinear load uses 2 pieces of dimmers that are connected with some incandescent bulbs so that in this test obtained varies amount of harmonics with THDi 21.008%, 27.415%, 40.713%, and 35.206%. This research proves that the greater the value of THDi the trip time will be faster due to the increase of total harmonics electrical current, so true rms current value is much greater over the limit at the current rating of MCB, so true rms electrical current value is much greater than the limit of current rate of the MCB, this situation makes the trip time to be different than the normal state or when the load without harmonics.

Keywords – harmonics, Miniature Circuit Breaker, bimetal, dimmer

