

## INTISARI

Penggunaan beban peralatan listrik non linear, mengakibatkan bentuk gelombang arus tidak sama dengan bentuk gelombang tegangan. Bentuk gelombang (arus) yang tidak sinus akan menimbulkan adanya komponen harmonisa yang menyebabkan banyak implikasi pada jala-jala listrik. Unit pengontrol berbasis mikrokontroler pada sistem penganalisis komponen frekuensi harmonisa arus beban peralatan listrik mampu merekam bentuk gelombang yang diperoleh dari sumber agar sesuai dengan kenyataan. Bentuk gelombang nantinya dapat terlihat pada unit penampil komponen harmonisa arus peralatan listrik dan akan mempermudah pengukuran nilai rmsnya.

Unit pengontrol berbasis mikrokontroler pada sistem penganalisis komponen frekuensi harmonisa arus beban peralatan listrik menggunakan dua mikrokontroler. Mikrokontroler I berfungsi memberikan sinyal kendali digital ke BPF agar BPF ditala pada frekuensi tertentu (fundamental atau harmonisa), menerima amplitudo tegangan komponen harmonisa keluaran BPF melalui ADC, dan mengirimkan data hasil pembacaan amplitudo komponen harmonisa ke PC. Mikrokontroler II berfungsi mengolah data sinyal tegangan keluaran penguat dari sensor arus dan tegangan melalui ADC agar diketahui nilai  $I_{rms}$ ,  $V_{rms}$ , dan  $P_{rms}$  yang akan ditampilkan pada LCD.

Dari hasil pengujian dan analisa, mikrokontroler I sudah terkoneksi dengan baik, mampu mengirim dan menerima data. Mikrokontroler II belum dapat mengukur nilai  $I_{rms}$  dengan baik karena tingkat kesalahan pengukuran yang besar pada skala amplitudo masukan maksimum 5Ampere dengan tingkat kesalahan pengukuran yang terjadi kurang dari 42%; pada skala amplitudo masukan maksimum 500mA dengan tingkat kesalahan pengukuran yang terjadi kurang dari 70%; pada skala amplitudo masukan maksimum 50mA dengan tingkat kesalahan pengukuran yang terjadi kurang dari 51%; nilai  $V_{rms}$  dengan tingkat kesalahan kurang dari 2% pada jangkauan 195~240  $V_{rms}$ . Untuk pengukuran terbaik, disarankan agar alat ini digunakan pada jangkauan masukan maksimal 5Vp. Pengukuran di luar jangkauan di atas dapat menghasilkan tingkat kesalahan yang lebih besar.

Kata kunci: rms, harmonisa, mikrokontroler.

## ABSTRACT

The usage of non linear load in electrical equipments, caused current waveform will not equal with voltage waveform. Current waveform not of sine will generates the components of harmonic that made many implication in electrics powerline. The control unit able to record the waveform obtained from source in the order to fit the reality. The waveform will be displayed in display unit of harmonic component of electric equipments current, and also will be easier to measure the rms value.

The microcontroller-based analyzer control unit on the system of harmonics frequency component in the electrical load current made use two microcontrollers. Microcontroller I was functioned to transmit digital control signal to the BPF so that the BPF is set on a particular frequency (fundamental or harmonic), to receive voltage amplitude of output harmonic component from BPF through ADC, and to send the result data of the harmonic component amplitude to the PC. Microcontroller II was functioned to process the voltage signal data of the reinforcement output from the current and voltage sensor through ADC, then the values of  $I_{rms}$ ,  $V_{rms}$ , and  $P_{rms}$  which would be calculate and presented on the LCD calculated.

Based on the test and analysis results, 1<sup>st</sup> microcontroller had been connected well and was able to transmit and receive data. 2<sup>nd</sup> Microcontroller could make a calculation of  $I_{rms}$  on a 5Ampere maximum input of amplitude scale with the calculating error rate valued for less than 42%; on a 500mA maximum input of amplitude scale with the calculating error rate valued for less than 70%; on a 50mA maximum input of amplitude scale with the calculating error rate valued for less than 51%; the value of  $V_{rms}$  with the calculating error rate valued for less than 2% on the range of 195~240  $V_{rms}$ . For the best calculation, it is suggested that this device is used on a 5Vp maximum input range. The calculation beyond the range was mentioned above might lead into a bigger error rate.

Keywords: rms, harmonic, microcontroller.