

INTISARI

Penggunaan beban peralatan listrik yang non linier, mengakibatkan bentuk gelombang arus tidak sama dengan bentuk gelombang tegangan pada komponen elektronika daya peralatan listrik. Bentuk gelombang yang tidak sinus akan menimbulkan adanya komponen harmonisa selain frekuensi fundamental. Dalam penelitian ini untuk mencari komponen harmonisa menggunakan BPF (*Band-Pass Filter*) terkendali digital.

Band-Pass Filter diimplementasikan dengan menggunakan topologi *state variable filter*. BPF berfungsi untuk memperoleh sinyal harmonisa yang diinginkan sebanyak 31 harmonisa. Pengendalian digital BPF menggunakan *multiplied digital to analog converter* (DAC). Sinyal input pengendali digital BPF diperoleh dari output mikrokontroler AT89S52. Pada implementasi, terdapat tiga buah BPF yang dikaskadekan. Pemilihan BPF yang diinginkan dilakukan oleh PC melalui pemilih orde. *Peak detector* mengambil sinyal puncak output BPF. ADC mengubah tegangan analog output *peak detector* menjadi bit-bit digital untuk dikirim ke mikrokontroler.

Dari hasil pengujian BPF, pada BPF₁ telah bekerja cukup baik dengan galat rata-rata pada Fo dan Av sebesar 0,11% dan 13,8% meskipun galat rata-rata pada BW dan Q cukup besar sebesar 25,84% dan 21,81%. Pada BPF₂ dan BPF₃ galat rata-rata yang diperoleh cukup besar meskipun pada Fo kecil sebesar 0,12% dan 0,11%, galat rata-rata BPF₂ untuk BW, Q dan Av sebesar 29,08%; 23,02% dan 28,84%. Galat rata-rata BPF₃ untuk BW, Q dan Av sebesar 31,17%; 23,9% dan 46,4%. Pada pengujian sistem, sistem mampu mengambil frekuensi fundamental dan frekuensi harmonisa sebanyak 31 harmonisa.

Kata kunci: BPF, ADC, DAC, harmonisa, *peak detector*

ABSTRACT

The usage of non linear electricity load caused an uneven current wave that was compared to the voltage wave in the power electronic components of electrical equipment. Current waveform which not sine will conduct harmonic component rather than fundamental frequency. This research in order to find harmonic component using digitally-controlled BPF (Band-Pass Filter).

Band-Pass Filter was implemented using the state variable filter topology. BPF functions to obtain harmonic signal as much 31 harmonics. BPF digital control employed the multiplying digital to analog converter (DAC). The BPF digital controlled input signal was obtained from the AT89S52 microcontroller output. On the implementation, there were three BPFs which were cascaded. The selection of the desired BPF was done by the PC using the order selection. Peak detector extracted the BPF output peak signal. ADC altered the analog voltage output of peak detector into digital bits to be sent to the microcontroller.

From the experiments, BPF₁ had functioned quite well with the error average on Fo and Av valued for 0,11% and 13,8% although the error average on BW and Q was quite substantial with the values of 25,84% and 21,81%. On BPF₂ and BPF₃, the error average was quite substantial although the Fo valued for 0,12% and 0,11%, the error average for BPF₂ on its BW, Q and Av valued for 29,08%; 23,02% and 28,84%. The error average for BPF₃ on the BW, Q and Av valued for 31,17%; 23,9% and 46,4%. On the system experiments, the system could extract fundamental frequency and harmonic frequency with the value of 31 harmonics.

Keywords: BPF, ADC, DAC, harmonic, peak detector