

ANALISIS PENGGUNAAN BEBAN LISTRIK HARIAN PADA GEDUNG ELEKTRO MENGGUNAKAN *POWER SPECTRAL DENSITY (PSD)*

Studi Kasus Lab. *Interface* dan Lab. Pemograman

Nama : Audry Safitri Hutasoit

Nim :3204201327

Dosen Pembimbing :Marzuarman. S.Si., MT

ABSTRAK

Salah satu kekurangan *system* kelistrikan pada Gedung elektro adalah tidak ada data (*display*) pemakaian beban listrik khususnya Lab. Desain *Interface* dan Lab. Pemograman secara *real time*. Maka dilakukan perancangan alat monitoring pemakaian beban listrik agar dapat diketahui beban puncak dan beban terendah dari pemakaian beban listrik. Alat ini juga dilengkapi dengan LCD untuk menampilkan data pengukuran seperti tegangan, arus, *cos phi* dan daya. Alat ini juga dilengkapi dengan RTC dan SD *card* yang bekerja untuk mengirim data yang terukur setiap sekali sejam dan akan tersimpan pada SD *card*. Data pengukuran yang telah tersimpan dalam SD *card* akan diolah dengan MATLAB menggunakan PSD untuk melihat bentuk kerapatan pemakaian beban listrik.

Metode PSD digunakan untuk mengidentifikasi pola dan karakteristik penggunaan beban listrik dari data pengukuran arus listrik yang diambil setiap jam selama 14 hari. Data arus listrik dianalisis menggunakan *Fast Fourier Transform (FFT)* untuk mengubah data dari domain waktu ke domain frekuensi. Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat komponen frekuensi dominan pada rentang frekuensi rendah (0-1 Hz), yang mengindikasikan adanya pola penggunaan listrik harian yang berulang. Puncak beban listrik ditemukan terjadi pada jam-jam kerja aktif, mencerminkan penggunaan peralatan listrik yang intensif selama periode tersebut. Dengan memahami pola penggunaan beban listrik, strategi penghematan energi dapat direncanakan dengan lebih efektif, seperti pengaturan jadwal penggunaan peralatan listrik berat pada waktu-waktu *non-puncak*.

Kata kunci : *Power Spectral Density (PSD)*, *Penggunaan beban listrik*, *Matlab*, *Fast Fourir Transform*

***ANALYSIS OF DAILY ELECTRICAL LOAD USAGE IN
ELECTRICAL BUILDINGS USING POWER SPECTRAL
DENSITY (PSD)***

Case Study of Interface Lab and Programming Lab

Name : Audry Safitri Hutasoit
Nim : 3204201327
Supervisor : Marzuarman. S.Si., MT

ABSTRACT

One of the shortcomings of the electrical system in the Electrical Building is that there is no data (display) on the use of electrical loads, especially the Interface Design Lab and Programming Lab in real time. Therefore, a monitoring tool for the use of electrical loads was designed so that the peak load and the lowest load of the use of electrical loads can be known. This tool is also equipped with an LCD to display measurement data such as voltage, current, cos phi and power. This tool is also equipped with an RTC and SD card that work to send measured data every hour and will be stored on the SD card. The measurement data that has been stored on the SD card will be processed with MATLAB using PSD to see the form of density of electrical load usage.

The PSD method is used to identify patterns and characteristics of electrical load usage from electrical current measurement data taken every hour for 14 days. Electrical current data is analyzed using Fast Fourier Transform (FFT) to convert data from the time domain to the frequency domain. The results of the analysis show that there is a dominant frequency component in the low frequency range (0-1 Hz), which indicates a recurring daily electricity usage pattern. The peak electrical load was found to occur during active working hours, reflecting the intensive use of electrical equipment during that period. By understanding electricity load usage patterns, energy saving strategies can be planned more effectively, such as scheduling the use of heavy electrical equipment at non-peak times.

Keywords: Power Spectral Density (PSD), Use of electrical loads, Matlab, Fast Fourir Transform