

ABSTRAK

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI ALAT PENCATAT PEMAKAIAN ENERGI LISTRIK PADA DAYA 2200 WATT BERBASIS MIKROKONTROLER

Energi listrik merupakan energi terakhir yang dibutuhkan dalam peralatan listrik untuk menggerakkan motor, lampu penerangan, dll. sehingga sistem di dalamnya dapat berjalan. Dalam kenyataannya, energi listrik yang ada di Indonesia telah diatur oleh PLN (Perusahaan Listrik Nasional) sehingga tiap rumah mendapatkan pembagian listrik secara merata. Hampir beberapa rumah mendapatkan daya sebesar 2200 watt untuk pemakaian berbagai macam media listrik. Rumah kontrakan atau kosan mahasiswa merupakan salah satu rumah pelanggan yang mendapatkan catuan listrik dari PLN. Dan, salah satu kesulitan yang dihadapi adalah penentuan tarif biaya yang harus dibayarkan oleh setiap penghuni kosan. Namun, terkadang biaya yang harus dibayarkan tidak sesuai dengan pemakaian daya tiap penghuni kosan. Oleh karena itu, pada Proyek Akhir ini dibuat “Perancangan dan Implementasi Alat Pencatat Pemakaian Energi Listrik Pada Daya 2200 Watt Berbasis Mikrokontroler”.

Alat ini terdiri dari blok I/O yang terdiri dari blok catu daya, blok sensor, dan blok mikrokontroler. Blok sensor terdiri dari sensor arus, sensor tegangan dan detektor fasa (*zero crossing detector*). Prinsip kerja dari alat ini adalah ketika ada beban yang terpasang, sensor arus mendeteksi arus listrik yang mengalir dan sensor tegangan akan mendeteksi tegangan jala-jala arus listrik setiap saat. Keluaran sensor arus dan tegangan tersebut masing-masing masuk ke ADC internal mikrokontroler. Selain itu, besaran-besaran tersebut juga masuk ke rangkaian detektor fasa untuk didapatkan nilai $\cos \phi$ (beda fasa)nya. *Real Time Clock* (RTC) digunakan sebagai pewaktu secara *real time*. Setelah itu, besaran-besaran tersebut akan dikalkulasikan di dalam mikrokontroler, sehingga didapatkan daya riil-nya. Dari daya tersebut, didapatkan Enenergi Listrik yang sesuai dengan persamaan $W=P.t=V.I.Cos \phi.t$. untuk mengetahui besarnya biaya yang harus dibayarkan, maka nilai tersebut dikalikan dengan tarif biaya listrik per Kwh nilai hasil perhitungan tersebut kemudan disimpan dalam EEPROM agar ketika listrik padam, maka nilai tersebut tidak hilang. Dan sebagai penampil biaya yang harus dibayarkan, digunakan LCD.

Arus dan tegangan yang berbading lurus, sehingga output dari sensor arus dan tegangan yang dikeluarkan dapat linier dan dapat sebanding dengan perubahan pada sisi input. Keluaran gelombang XOR dapat mendeteksi perubahan fasa antara tegangan dan arus. Nilai daya, Kwh, dan biaya pemakaian dapat ditentukan dari sestem perhitungan yang terjadi pada blok mikrokontroler. Sehingga, biaya yang harus dibayarkan oleh penghuni kosan sesuai dengan daya yang digunakan masing-masing.

Kata kunci: Energi Listrik, Sensor Arus, Sensor tegangan, Detektor fasa, dan Mikrokontroler