

TUGAS AKHIR
KWH METER DIGITAL PRABAYAR
BERBASIS MIKROKONTROLER AVR ATMEGA8535



Diajukan Sebagai Tugas dan Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Disusun oleh :

NAMA : DWI KURNIAWAN

NIM : D 400040052

NIRM : 04 6 106 03061 50052

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

2010

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Saat ini KWH meter yang dikenal umum oleh masyarakat adalah KWH meter analog. Sistem pembayaran listrik umumnya dilakukan dengan menghitung energi listrik yang dipakai berdasarkan nilai yang tertera pada KWH meter konvensional, dimana petugaslah yang mencatat secara periodik. Ketika pengguna listrik ingin mengetahui besaran konsumsi listriknya maka pengguna harus mengeceknya ke tempat biasa membayar listrik. Sistem ini memungkinkan konsumen mengalami tunggakan listrik, kesalahan pembacaan atau pencatatan KWH meter oleh petugas serta tidak dapat mengetahui besar pemakaian konsumsi energi listrik setiap waktu. Sistem ini sering disebut sistem pascabayar.

Sistem pengukur energi listrik sistem digital yang sudah dibuat yaitu dengan menghitung putaran piringan KWH meter analog yang telah dilubangi. Rentetan pulsa pendeteksi lubang tersebut kemudian digunakan sebagai input mikrokontroler untuk selanjutnya dihasilkan tampilan energi listrik yang terpakai dalam bentuk digital. Namun kelemahan sistem ini mengharuskan alat pengukur hanya terpusat pada KWH meter analog dan tidak dapat berpindah tempat selain pada piringan tersebut. Selain itu sistem pembayarannya masih mengacu pada sistem pascabayar.

Pada tugas akhir ini dilakukan pengembangan KWH meter digital yang diharapkan dapat mengatasi permasalahan diatas. KWH meter digital sistem Prabayar ini menghitung energi listrik yang terpakai pada suatu titik terbebani dengan mengambil data arus dan tegangan untuk kemudian dihitung nilai energi listrik yang terpakai serta besaran rupiah yang dikeluarkan. Alat ini dirancang supaya konsumen dapat menetapkan besaran rupiah yang dikeluarkan berdasarkan nilai besaran energi listrik per Watt jam yang terpakai. Ketika nilai terukur sudah mencapai nilai rupiah yang dimasukkan maka sistem akan memperingatkan konsumen dengan membunyikan alarm atau buzzer serta memutus beban yang tersambung ke KWH meter.

Dengan sistem Prabayar diharapkan dapat mengontrol jumlah pemakaian energi listrik serta pengendalian penggunaan listrik dapat lebih baik, karena pembayaran yang dilakukan diawal dapat digunakan untuk membatasi konsumsi. Manfaat lain dari sistem ini yaitu perbaikan sistem pengukuran dan memudahkan konsumen memantau keluaran daya karena perangkat elektronik yang digunakan adalah elektronik digital dengan tampilan digital.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan diatas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana mengambil data arus dan tegangan untuk menghitung daya listrik yang terhubung pada beban.

- b. Bagaimana merancang KWH meter digital sistem Prabayar dengan memanfaatkan mikrokontroler.
- c. Bagaimana menghitung dan menampilkan nilai pemakaian energi listrik dan besarnya dalam rupiah.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini yaitu:

- a. Mengetahui cara mengambil data arus dan tegangan untuk menghitung daya listrik yang terhubung pada beban.
- b. Merancang dan membuat KWH meter digital dengan sistem Prabayar.
- c. Menghitung dan menampilkan nilai pemakaian energi listrik dan besarnya dalam rupiah sehingga para pengguna dapat dengan mudah mengetahui besar biaya penggunaan listrik mereka.

1.4 Batasan Masalah

Untuk mencapai sasaran dan tujuan yang diinginkan dalam penelitian ini, maka permasalahan yang akan dibatasi sebagai berikut:

- a. Pengambilan sampel arus dan tegangan menggunakan metode trafo arus.
- b. Memanfaatkan mikrokontroler Atmega 8535 sebagai pengontrol utama.
- c. Menggunakan *keypad* sebagai instruksi untuk memasukkan nilai batas energi listrik yang diinginkan.
- d. Batas nilai beban yang terukur tidak lebih dari 2 Ampere.
- e. Tarif yang digunakan menggunakan Golongan Tarif R1 / TR yaitu golongan tarif listrik PLN (Perusahaan Listrik Negara) untuk keperluan

Rumah Tangga kecil dengan nilai tarif mengacu pada Tarif Dasar Listrik (TDL) PLN 2004.

1.5 Manfaat Penelitian

- a. Mempermudah pemantauan tagihan pemakaian energi listrik dengan penampil KWH meter secara digital.
- b. Menentukan energi listrik yang terpakai pada beban yang ingin diukur.
- c. Membantu konsumen menentukan nilai pemakaian energi listrik yang harus di bayar sesuai dengan kebutuhan.
- d. Mampu membatasi pemakaian energi listrik sesuai dengan batas nilai daya yang terpasang dari PLN sehingga terhindar dari bahaya hubungan arus pendek.