

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Produksi peralatan elektronik setiap tahun mengalami peningkatan kuantitas. Hal ini tentu terjadi bukan tanpa alasan, meningkatnya produksi peralatan elektronik berkaitan erat dengan pemenuhan kebutuhan manusia yang semakin kompleks, khususnya dalam sektor rumah tangga. Konsumsi energi listrik dalam kurun waktu tahun 2000-2014 mengalami pertumbuhan yang cukup besar, yakni bertambah rata-rata 6,8% per tahun. Berdasarkan data yang disajikan dalam Outlook Energi Indonesia 2016 oleh Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT), dari keseluruhan konsumsi energi di Indonesia tahun 2014, sektor rumah tangga memegang persentase yang cukup besar, yakni 11% dari total keseluruhan dengan kontribusi konsumsi energi listrik sebesar 48%.

Jumlah peningkatan konsumsi energi listrik disebabkan oleh pertumbuhan jumlah penduduk yang semakin meningkat. Tercatat dalam data Badan Pusat Statistik (BPS) bahwa jumlah penduduk Indonesia selama dua puluh lima tahun mendatang terus meningkat yaitu dari 238,5 juta pada tahun 2010 menjadi 305,6 juta pada tahun 2035. Disamping itu, kurangnya pengetahuan dan kesadaran masyarakat akan pola konsumsi energi listrik juga menjadi salah satu faktor terjadinya peningkatan konsumsi energi listrik setiap tahunnya. Masyarakat cenderung tidak memperhatikan pola pemakaian barang elektronik dan tidak mengontrol konsumsi energi listrik ketika menggunakannya. Hal ini kerap kali menyebabkan terjadinya akumulasi bulanan jumlah konsumsi energi listrik dan tagihan pembayaran listrik yang diluar dugaan pemakainya. Oleh karena itu perlu adanya suatu alat yang bisa membantu masyarakat untuk melakukan monitoring terhadap konsumsi energi listrik dari barang elektronik yang digunakan.

Berdasarkan masalah tersebut peneliti mengangkat sebuah ide untuk merancang alat monitoring energi listrik beban rumah tangga berbasis mikrokontroler. Alat ini bekerja menggunakan fungsi sensor arus listrik dan tegangan, kemudian menampilkan data-data yang diperlukan, seperti lama

pemakaian beban, daya beban, total penggunaan energi oleh beban, serta biaya yang harus dibayar untuk penggunaan beban selama pemakaian. Sehingga dalam penggunaan alat tersebut bisa membantu masyarakat untuk melakukan monitoring terhadap beban rumah tangga yang digunakannya.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana cara merancang alat monitoring konsumsi energi listrik rumah tangga berbasis mikrokontroler?
2. Bagaimana prinsip kerja komponen pengukur konsumsi energi listrik rumah tangga berbasis mikrokontroler?
3. Bagaimana merancang rangkaian pengukur faktor daya ($\cos \phi$) alat monitoring konsumsi energi listrik rumah tangga berbasis mikrokontroler?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui cara merancang alat monitoring konsumsi energi listrik rumah tangga berbasis mikrokontroler.
2. Mengetahui cara merancang rangkaian pengukur faktor daya ($\cos \phi$) alat monitoring konsumsi energi listrik rumah tangga berbasis mikrokontroler.
3. Mengetahui besar konsumsi energi listrik pada beban elektronik rumah tangga.

1.4 Manfaat

Manfaat yang didapatkan dari penelitian ini adalah:

1. Menciptakan alat monitoring konsumsi energi listrik rumah tangga berbasis mikrokontroler.
2. Memudahkan untuk melakukan proses monitoring konsumsi energi listrik rumah tangga.
3. Memudahkan untuk melakukan penghematan konsumsi energi listrik dan biaya tagihan penggunaan energi listrik.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Membahas perancangan alat monitoring konsumsi energi listrik rumah tangga berbasis mikrokontroler (Arduino Mega).
2. Skala yang dibuat adalah skala prototipe.
3. Menggunakan 4 beban rumah tangga meliputi 1 lampu, 1 setrika, 1 solder, dan 1 *magiccom*.
4. Perancangan dan pengujian alat mengacu pada listrik rumah tangga dengan frekuensi 50-60Hz dan Tarif Dasar Listrik 900W (Rp. 1352 per kWh).