

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Energi listrik sangat berperan penting dalam memajukan perekonomian masyarakat, banyak peralatan-peralatan yang membutuhkan energi listrik untuk mengoperasikannya, baik dalam skala rumah tangga maupun skala industri. Dengan demikian, kualitas pasokan energi listrik sangat penting untuk diketahui karena kualitas energi listrik dapat mempengaruhi kinerja dan usia pakai dari beban atau peralatan yang digunakan. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi energi listrik tersebut diantaranya adalah tegangan, arus, dan faktor daya pada sistem.

Energi listrik dapat dibangkitkan dengan bantuan berbagai sumber, seperti air, minyak, batubara, angin, panas bumi, nuklir dan lainnya. Beberapa sumber tersebut, persediaannya di bumi ini terbatas, apabila digunakan terus-menerus maka lama-kelamaan akan habis. Untuk itu perlu dilakukan usaha agar persediaan energi listrik terus ada, usaha tersebut diantaranya dengan melakukan penghematan dalam mengkonsumsi energi listrik. Dengan demikian, selain tegangan, arus, faktor daya dan daya perlu juga diketahui besarnya konsumsi energi listrik setiap hari, setiap minggu atau setiap bulan guna untuk menentukan langkah-langkah untuk melakukan penghematan dalam mengkonsumsi energi

listrik sehingga dapat menekan biaya tagihan listrik dan untuk menjaga ketersediaan energi listrik.

Untuk memenuhi kebutuhan di atas, perlu dibuat sebuah sistem monitoring besaran listrik yang meliputi tegangan, arus, faktor daya, dan daya listrik. Saat ini monitoring besaran listrik banyak dilakukan dengan cara memasang alat-alat ukur listrik pada panel listrik sebelum masuk ke beban, cara ini memiliki kekurangan diantaranya adalah yang pertama untuk mengetahui status kelistrikan harus langsung melihat di lokasi tempat alat ukur dipasang sehingga akan sangat merepotkan dan yang kedua adalah dengan cara ini hanya dapat dilihat besaran listrik pada saat itu saja, tidak ada rekaman monitoring yang dapat digunakan sebagai bahan analisa. Pada penelitian ini akan dibuat sistem monitoring besaran listrik yang dapat merekam data selama monitoring dilakukan dan dapat menampilkan hasil monitoring dari jarak jauh melalui WEB sehingga akan lebih efektif dan efisien. Dalam pembuatan sistem monitoring ini digunakan sebuah kWh meter digital yang telah banyak dijual dipasaran, hal ini dimaksudkan agar hasil pengukuran lebih akurat karena telah memiliki standarisasi pabrikan. Kemudian untuk mengetahui besar arus dan tegangan digunakan sensor arus dan sensor tegangan, selanjutnya daya dan faktor daya dapat diketahui melalui ketiga peralatan tersebut. Untuk pemrograman digunakan *Single Board Computer* BCM2835 atau biasa disebut dengan nama Raspberry pi, yaitu sebuah komputer mini yang harganya lebih murah dibandingkan dengan komputer PC. Dengan menggunakan Raspberry pi, sensor-sensor yang digunakan dapat langsung dihubungkan ke Raspberry pi untuk dilakukan pemograman, hasil pengukuranpun

dapat langsung ditampilkan dan direkam pada sebuah database. Raspberry pi juga dapat langsung dihubungkan ke jaringan internet layaknya komputer PC, sehingga monitoring dapat dilakukan dari jarak jauh.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat sebuah alat yang dapat memonitor besaran listrik pada jaringan listrik 3 fasa dan mampu merekam hasil monitoring tersebut ke dalam sebuah database untuk ditampilkan dalam bentuk grafik melalui WEB.

1.3. Manfaat Penelitian

Manfaat sistem monitoring besaran listrik ini adalah :

- Untuk memonitor besaran listrik secara online.
- Dapat mengetahui besarnya konsumsi energi setiap hari, setiap minggu atau setiap bulan.

1.4. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Merancang sensor arus dan tegangan dengan keluaran digital.
- Menghubungkan kWh meter digital, sensor arus dan sensor tegangan ke Raspberry Pi.

- Membuat program untuk membaca arus, tegangan, faktor daya, daya dan besarnya konsumsi energi listrik melalui sensor yang terpasang, kemudian mencatat hasil pengukuran ke database dan menampilkan pada WEB.

1.5. Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Besaran listrik yang dapat dimonitor adalah arus, tegangan, faktor daya, daya dan konsumsi energi listrik.
- Pengujian alat dilakukan pada panel listrik 3 fasa yang ada di gedung Laboratorium Terpadu Teknik Elektro Universitas Lampung lantai 2 untuk memonitor besaran listrik pada panel listrik tersebut.

1.6. Hipotesis

Pada Raspberry pi dilengkapi dengan GPIO (*General Purpose Input Output*) yang dapat dihubungkan dengan berbagai macam sensor, baik secara langsung maupun dengan bantuan ADC. Dengan demikian, jika digunakan kWh meter digital, sensor arus dan sensor tegangan yang dihubungkan dengan GPIO Raspberry Pi maka beberapa besaran listrik seperti tegangan, arus, faktor daya, daya dan besar konsumsi energi listrik pada sebuah jaringan listrik dapat dimonitor melalui Raspberry pi tersebut. Karena Raspberry pi merupakan sebuah komputer maka hasil monitoring dapat direkam pada sebuah database, dan ditampilkan melalui WEB dalam bentuk grafik.