

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang Masalah

Pada saat ini listrik menjadi salah satu sumber energi yang paling banyak digunakan dari sekian banyak sumber energi lain oleh manusia untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Penggunaan listrik yang digunakan setiap masyarakat berbeda-beda sesuai dengan kapasitas daya yang diperoleh dan kebutuhannya masing-masing[1].

Didalam bangunan yang mempunyai daya besar seperti gedung kampus atau bangunan besar pada sektor industri menggunakan arus tiga fasa. Proses perhitungan daya listrik dilakukan dalam jangka waktu tertentu baik itu harian maupun bulanan. Dalam kasus yang didapat, beberapa pihak atau instansi mengalami kesulitan untuk menghitung, menganalisa pemakaian dan memantau kualitas dan kuantitas besaran listrik sebuah lingkungan dengan jumlah gedung yang lebih dari satu. Hal ini disebabkan karena sumber daya yang didapat dari PLN (Perusahaan Listrik Negara) berada dalam satu titik. Permasalahan lain yang dialami adalah proses pencatatan konsumsi pemakaian listrik PLN saat ini yang masih menggunakan metode *door to door* pada *Power Meter* analog, *Automated Meter Readings* (AMR) pada industri, dan listrik pintar menggunakan *voucher* pada *Power Meter* Digital Prabayar. Dari sekian penggunaan *Power Meter* yang ada, proses pemantauan konsumsi pemakaian listrik hanya bisa dilihat dari alat tersebut sedangkan untuk penggunaan yang lebih detail masih belum bisa dipantau secara langsung. Sampai saat ini penelitian *Power Meter* sudah mulai berkembang di mana penelitian yang sudah dilakukan antara lain dengan membuat alat pembacaan penggunaan daya dengan teknologi *wireless data reading* dan masih banyak penelitian dengan metode dan teknologi lainnya[1], [2].

Sehubungan dengan meningkatnya perkembangan teknologi internet di saat ini maka *Internet of Things* (IoT) menjadi solusi untuk pencatatan pemakaian listrik. Dengan adanya IoT, maka pencatatan dilakukan dengan menghubungkan *Power Meter* dengan IoT untuk pengiriman dan penerimaan data informasi seperti membangun sebuah *Power Meter* tiga fasa berbasis IoT untuk pelanggan PLN[1]–[4].

Pada Tugas Akhir yang sudah dibuat sebelumnya sudah diciptakan sebuah alat *monitoring Power Meter* berbasis *Internet of Things* (IoT) namun masih memiliki beberapa kekurangan didalamnya. Kekurangan dari alat sebelumnya diantaranya masih

menggunakan *Arduino Mega 2560* dengan *NodeMCU* yang dibuatkan pada *Printed Circuit Board (PCB) Shield*. Tidak adanya fitur *memori* membuat alat tidak dapat untuk menyimpan data informasi Wi-Fi dan data pengukuran dari *Power Meter* secara *offline* apabila alat dalam kondisi mati dan kehilangan jaringan internet[5].

Dari masalah tersebut ada beberapa solusi yaitu dengan mendesain ulang rangkaian menjadi satu kesatuan dalam PCB, sehingga rangkaian memiliki ukuran yang lebih kecil dan semua modul terintegrasi menjadi satu *board*. Penambahan fitur *memori* membuat proses penyimpanan informasi dan konfigurasi menjadi lebih mudah baik pada Wi-Fi maupun data pengukuran saat alat tidak menerima suplai listrik maupun internet.

Diharapkan dari pembuatan *Power Meter* berbasis IoT ini mampu menjadikan solusi bagi masalah yang sering dihadapkan oleh masyarakat. Selain itu dengan adanya alat ini maka pencatatan dan pemantauan penggunaan listrik menjadi lebih terkendali dan mengurangi masalah lainnya[3].

1.2. Rumusan Masalah

Dalam pembuatan Tugas Akhir ini, rumusan masalah yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sebuah sistem alat *monitoring Power Meter* tiga fasa berbasis *Internet of Things (IoT)* yang berintegrasi?
2. Bagaimana merealisasikan sistem penyimpanan data pembacaan pada alat *monitoring Power Meter* tiga fasa berbasis *Internet of Things (IoT)*?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah:

1. Merancang dan mengintegrasikan sistem *monitoring Power Meter* 3 fasa yang dapat memantau penggunaan daya listrik secara langsung.
2. Membaca data-data satuan listrik seperti Tegangan (V), Arus (I), Daya Komplek (P), Faktor Daya (PF), Frekuensi (Hz), Daya Reaktif (Q), dan Daya Aktif (S) dari *Power Meter*.
3. Meneruskan data-data yang disebutkan pada poin pertama ke *IoT Platform* dan menyimpan rekaman data apabila sistem tidak terhubung jaringan internet.
4. Menganalisis kesiapan *prototype* ini untuk produksi massal dalam segi kehandalan, kesesuaian dengan aspek desain, dan harga.

Manfaat dari Tugas Akhir ini adalah:

1. Pengguna dapat memantau parameter besaran listrik secara langsung.
2. Sistem berintegrasi menjadi satu kesatuan sehingga alat memiliki dimensi dan rangkaian yang lebih ringkas.
3. Data satuan listrik dapat disimpan dan diakses dengan mudah baik alat dalam keadaan terhubung atau tidak terhubung dengan jaringan internet.

1.4. Batasan Masalah

Untuk menghindari meluasnya pembahasan materi dalam pembuatan Tugas Akhir ini maka penulis membatasi masalah sebagai berikut:

1. Parameter listrik yang diolah adalah Tegangan (V), Arus (I), Daya Komplek (P), Faktor Daya (PF), Frekuensi (Hz), Daya Reaktif (Q), dan Daya Aktif (S).
2. Hasil pengukuran data pada poin 1 dikirim ke *IoT Platform* Antares.
3. Penggunaan *Internet of Things* (IoT) dilakukan dengan jaringan Wi-Fi.
4. Dimensi sistem yang dibuat tidak lebih dari 120 cm^2
5. Sistem dapat dipasangkan pada *Din-Rail*.

1.5. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah:

1. Studi Literatur
Mengumpulkan referensi yang digunakan untuk mengetahui definisi, sistem kerja, fungsi dan tujuan dari topik yang diteliti. Referensi didapat dalam bentuk buku, jurnal, artikel dan situs internet yang berkaitan dengan penelitian.
2. Konsultasi
Pada metode ini, penulis melakukan konsultasi dengan dosen pembimbing dan pihak-pihak yang berkompeten terhadap topik penelitian
3. Perancangan Alat
Melakukan desain dan perancangan alat yang sesuai dengan kebutuhan untuk diintegrasikan dengan *Power Meter* 3 fasa untuk membentuk sebuah sistem.
4. Pengujian Alat
Dalam tahap ini, dilakukan pengujian sistem terhadap beberapa sampel untuk mengetahui hasil dan performasi sistem yang dibuat.
5. Analisis dan Evaluasi

Pada metode ini, penulis menganalisis sistem dan masalah yang muncul ketika perancangan sistem yang sesuai dengan bimbingan dosen dan dievaluasi dengan performa yang lebih baik.