

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah Penelitian

Pada era sekarang ini teknologi elektronika berkembang sangat pesat. Berbagai produk elektronika dibuat untuk mempermudah pekerjaan manusia. Dapat dilihat dari berbagai produk elektronika bahwa sudah mulai meninggalkan sistem analog dan mulai menggunakan sistem digital. Pada sistem digital ini memiliki beberapa keunggulan dari sistem analog di antaranya, komponen yang digunakan lebih sedikit, ketelitian pembacaan data yang lebih tinggi, lebih tahan terhadap *noise* dan masih banyak lagi yang lainnya. Tetapi dari beberapa kelebihan sistem digital juga memiliki kelemahan seperti halnya sering terjadi *error* pada sistem utamanya, karena kelemahan itulah sistem analog juga masih banyak digunakan pada produk-produk elektronika. Perkembangan elektronika sudah sangat mempermudah pekerjaan ataupun aktivitas-aktivitas manusia.

Hampir seluruh penduduk Indonesia mendapatkan sumber listrik dari PLN untuk membantu kehidupannya sehari-hari. Sampai dengan akhir tahun 2018 kapasitas terpasang pembangkit tenaga listrik di Indonesia mencapai 64.924,80 MW yang terdiri dari pembangkit PLN sebesar 40.814,92 MW dan Non PLN sebesar 24.109,89 MW. Dibandingkan dengan tahun 2017 sebesar 62.202,94 MW, maka kapasitas terpasang pembangkit tenaga listrik naik sebesar 2.721,87 MW atau 4,38 %. Penjualan tenaga listrik PLN tahun 2018 sebesar 234.617,88 GWh yang terdiri dari penjualan untuk sektor industri sebesar 76.946,50 GWh, sektor rumah tangga sebesar 97.832,28 GWh, sektor komersial atau usaha sebesar 44.027,40 GWh dan sektor publik atau umum sebesar 15.811,70 GWh. Jumlah pelanggan tahun 2018 sebanyak 71.917.397 pelanggan. (Ketenagalistrikan, D. J. 2019).

Konsumsi daya pelanggan PLN dari sektor rumah tangga berjumlah cukup besar, yaitu berasal dari penggunaan peralatan rumah tangga, seperti kulkas,

televisi, *dispenser*, lampu dan AC. Beberapa perangkat listrik seperti kulkas, *magicom/rice cooker*, TV, dan lampu, memiliki kecenderungan pemborosan dalam pemakaiannya apabila dibiarkan menyala terus-menerus tanpa diketahui para pelanggan PLN. Pelanggan seperti ini akan merasa penggunaan listrik mereka boros saat pembayaran listrik perbulannya yang meningkat. Pelanggan tidak mengetahui alternatif cara memantau penggunaan daya listrik dari peralatan listrik rumah tangga yang mereka gunakan selain dari meteran listrik.

Saat ini *memonitor*/memantau penggunaan listrik banyak dilakukan dengan cara memasang alat-alat ukur listrik pada satu kotak kontak sebelum masuk ke beban. Cara ini memiliki kekurangan, dimana untuk mengetahuinya harus langsung melihat ke lokasi tempat alat ukur dipasang dan hanya dapat mengetahui penggunaan daya listrik yang terpasang pada kotak kontak tersebut, sehingga tidak efisien karena tidak langsung diketahui hasilnya. Untuk itu perlu ditambahkan sebuah alat yang dapat digunakan untuk *memonitor* secara *real-time* dan dari jarak jauh.

Dengan adanya *Handphone* yang saat ini menggunakan sistem *Android*, pelanggan dapat memanfaatkan aplikasi-aplikasi pengambilan data secara *real-time* dari perangkat *mikrokontroler* yang terhubung ke internet seperti aplikasi BLYNK. Sensor PZEM-004T memiliki kemampuan mengukur daya/tegangan/arus dari perangkat listrik atau blok perangkat listrik. Disini penulis menawarkan sistem pendeteksian penggunaan daya listrik secara kumulatif menggunakan dua buah sensor PZEM-004T pada *mikrokontroler* Node MCU ESP8266 terhubung ke internet dan dibaca melalui aplikasi BLYNK.

Beberapa perangkat listrik seperti kulkas, *magicom/rice cooker*, TV, dan lampu, memiliki kecenderungan pemborosan dalam pemakaiannya apabila dibiarkan menyala secara terus-menerus tanpa diketahui para pelanggan PLN. Dengan melihat latar belakang dan solusi yang ditawarkan diatas, penulis mengusulkan proposal tugas akhir yang berjudul “Perancangan Dan Pembuatan Sistem Monitoring Penggunaan Listrik Berbasis IoT”. Hasil penelitian ini berupa alat yang memiliki kelebihan yaitu dapat mengukur penggunaan listrik secara berkeseluruhan dalam *pergroupnya* yang artinya alat ini akan terpasang setelah pembagi fasa, dan untuk data ukurnya kita bisa lihat/pantau di *hanphone* melalui aplikasi BLYNK dan LCD yang

terpasang pada alat. Alat ini juga dapat menghitung biaya listrik yang terpakai selama beban dihidupkan.

1.2. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang diatas dapat diidentifikasi masalahnya sebagai berikut;

1. Pelanggan PLN yang merasa penggunaan listrik mereka boros dan ingin memantau penggunaan daya listriknya secara *real-time* dan jarak jauh membutuhkan alat untuk *memonitoring*/memantau penggunaan daya listrik yang dapat dilihat secara *real-time* dan jarak jauh.
2. Pentingnya alat *monitoring* penggunaan daya listrik dari sektor rumah tangga yang berasal dari peralatan rumah tangga seperti kulkas, TV, lampu, dan lain sebagainya yang dapat diakses secara *online* berbasis IoT.

1.3. Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas dapat dirumuskan suatu masalah, yaitu;

1. Apa saja komponen dan alat yang diperlukan untuk membuat alat sistem *monitoring* penggunaan listrik berbasis IoT ?
2. Bagaimana perancangan dan pembuatan sistem *monitoring* penggunaan listrik berbasis IoT ?
3. Bagaimana kinerja alat *monitoring* penggunaan listrik berbasis IoT ?

1.4. Batasan Masalah

1. Sensor pengukur tegangan dan arus AC menggunakan PZEM-004T.
2. Sistem keseluruhan alat menggunakan NodeMCU Esp8266.
3. *Monitor* menggunakan *Handphone* melalui aplikasi BLYNK dan LCD 16X2.

1.5. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini, yaitu;

1. Menjelaskan komponen dan peralatan yang digunakan untuk membuat alat *monitoring* penggunaan listrik berbasis IoT.
2. Merancang dan membuat alat yang dapat digunakan untuk memantau penggunaan daya listrik secara *real-time* dan jarak jauh.

3. Mengaplikasikan alat *monitoring* penggunaan listrik berbasis IoT di rumah tinggal pelanggan PLN.
4. Mengukur kinerja alat berdasarkan pembacaan dari sensor dibandingkan dengan nilai ukur yang dihasilkan oleh *powermeter*.

1.6. Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin dicapai pada penelitian ini yaitu;

1. Dapat mengetahui akumulasi penggunaan listrik rumah tinggal berbasis IoT.
2. Menambah wawasan dibidang IoT.
3. Dapat meminimalisir terjadinya kesalahpahaman masyarakat ke PLN karena penggunaan listrik yang boros/tagihan listriknya mahal.
4. Memperkenalkan sistem IoT ke masyarakat luas.

