

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Listrik merupakan energi yang paling utama digunakan di era modern saat ini. Segala aspek di kehidupan seperti sosial, rumah tangga, bisnis, industri, publik, hingga pemerintahan pasti membutuhkan energi listrik agar terus beroperasi dan berjalan dengan semestinya [1]. Setiap tahunnya jumlah konsumen energi listrik di Indonesia semakin meningkat seiring dengan meningkatnya pertumbuhan penduduk. Menurut laporan *Statistik PLN 2022*, pada akhir tahun lalu mereka memiliki sekitar 85,6 juta pelanggan, meningkat 3,75% dibanding 2021 (*year-on-year/yoy*). Peningkatan jumlah konsumen listrik PLN tersebut selalu didominasi oleh aspek rumah tangga. Jumlah konsumen listrik PLN rumah tangga mencapai angka 78.327.897 pelanggan dari total 85.636.198 pelanggan di berbagai aspek lainnya pada tahun 2022 [2].

Konsumen listrik kwh pascabayar biasanya, kurang mengetahui berapa konsumsi listrik perbulan, membuat konsumsi listrik yang berlebihan. Khususnya pada konsumen PLN yang masih menggunakan kWh meter pascabayar, banyaknya kasus yang timbul seperti biaya tagihan bulanan yang membengkak akibat petugas tidak mencatat meteran listrik padahal penggunaan listrik yang minim. Besaran kWh yang digunakan pada meteran listrik pascabayar hanya bisa dilihat melalui nomor stanmeter yang terletak pada kWh dan tidak bisa dilihat secara detail dari jarak jauh [3]. Akibatnya, konsumen kurang mengetahui secara detail mengenai daya listrik yang digunakan dan berapa rupiah yang telah dikeluarkan.

Penelitian terkait yang dilakukan menggunakan sensor ZMPT101B dan sensor ACS712 sebagai sensor tegangan dan arus listrik mendapatkan rata-rata kesalahan 0,02% dan 0,4% serta dapat menampilkan nilai tegangan, arus, daya, serta saldo dan tagihan listrik dalam kWh pascabayar [4]. Penelitian terkait lainnya dilakukan menggunakan modul PZEM-004T yang sudah langsung membaca nilai tegangan, arus, daya Watt, dan energi kWh dengan pembacaan daya listrik memiliki error $\pm 6\%$ [5].

Pengontrolan ini dapat dilakukan dengan menggunakan wemos D1 Mini yang berbasis Internet Of Things (IoT), dan sensor PZEM-004T. sensor tersebut digunakan untuk membaca arus, tegangan, power, dan energi yang nantinya akan ditampilkan pada LCD 16 x 2 maupun lewat Platform IoT/ web. Kemudian sistem dapat memberikan laporan terkait total penggunaan kWh listrik perhari atau perbulan sehingga tagihan akan muncul dan dapat dianalisa oleh pengguna listrik untuk kemudian dibandingkan dengan tagihan dari PLN yang didapat melalui nomor stan-Meter pada kWh.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang alat monitoring energi listrik pada kWh meter pascabayar rumah tinggal berbasis IoT?
2. Bagaimana perbandingan konsumsi energi listrik menggunakan alat monitoring pada kWh meter pascabayar dengan kWh meter pascabayar milik PLN dalam 1 bulan?

1.3 Batasan Masalah

1. Merancang alat monitoring energi listrik pada kWh meter pascabayar rumah tinggal berbasis IoT 100 Ampere.
2. Rumah yang dianalisa menggunakan meteran listrik pascabayar milik PLN.
3. Penggunaan alat monitoring energi listrik pada kWh meter pascabayar rumah tinggal berbasis IoT dengan daya 1300 VA.
4. Menanalisa perbandingan penggunaan energi listrik menggunakan meteran pascabayar dengan alat monitoring energi listrik berbasis IoT.
5. Sensor PZEM-004T berfungsi untuk mengukur arus, tegangan, daya, dan energi yang digunakan, dengan rating 100 A.
6. Wemos D1 Mini yang berfungsi untuk mengolah data yang didapat untuk kemudian ditampilkan melalui LCD 16x2 dan internet lewat *website*. Mikrokontroler ini deprogram sedemikian rupa lewat software Arduino IDE sehingga bisa menampilkan data-data yang dibutuhkan untuk dianalisa.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Merancang alat monitoring energi listrik pada kWh meter pascabayar rumah tinggal berbasis IoT.
2. Menganalisa perbandingan konsumsi energi listrik menggunakan meteran pascabayar dan alat monitoring energi listrik pada kWh meter pascabayar rumah tinggal berbasis IoT dalam 1 bulan.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Bagi penulis, dapat menambah wawasan pengetahuan dan pengembangan ilmu. Khususnya dalam merancang alat monitoring energi listrik pada kWh meter pascabayar rumah tinggal berbasis IoT.
2. Bagi penulis, dapat menganalisa perbandingan penggunaan listrik menggunakan meteran pascabayar dan alat monitoring energi listrik pada kWh meter pascabayar rumah tinggal berbasis IoT dalam 1 bulan, sehingga dapat mengelola penggunaan energi listrik dengan benar.
3. Bagi pembaca, dengan penulis membahas judul ini dapat memberi informasi kepada pembaca mengenai hasil analisa penggunaan energi listrik pada rumah tinggal selama 1 bulan melalui Internet of Things (IoT).
4. Bagi semua, kita dapat menyadari bahwa seluruh sumber daya alam bisa saja habis ataupun terganggu, termasuk energi listrik. Oleh karena itu dengan kita tau penggunaan listrik yang ada kita juga bisa untuk berhemat dalam penggunaan listrik.