

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT. PLN (Persero) adalah satu-satunya penyedia listrik di Indonesia. Hampir semua masyarakat Indonesia saat ini telah berlistrik, karena listrik sudah menjadi kebutuhan utama masyarakat. Proses bisnis penyaluran energi listrik sendiri dimulai dari Pembangkit – Transmisi – Distribusi, dalam proses ini tidak semua energi listrik yang tersalurkan terukur atau ada energi yang hilang selama proses pendistribusiannya. Energi listrik yang hilang ini disebut rugi-rugi/losses/susut. Susut berdasarkan penyebabnya dibagi menjadi 2 yaitu susut teknik dan susut non teknik. Susut teknik yaitu susut yang disebabkan oleh faktor teknik seperti pembebanan trafo tidak maksimal, luas penampang konduktor kecil, terlalu banyak titik sambung dalam jaringan, serta terlalu panjangnya jaringan SUTM/SUTR sehingga mengakibatkan tegangan ujung jaringan di konsumen menjadi drop. Sedangkan susut non-teknis yaitu susut yang timbul karena terganggunya perhitungan pemakaian energi listrik yang diakibatkan oleh beberapa faktor seperti pemakaian listrik ilegal/pencurian listrik dan kWh meter *error* /rusak/macet dan bisa juga karena kWh meter tua yang sudah memiliki akurasi pengukuran yang kurang baik. Dalam menyalurkan energi listrik ke konsumen diperlukan alat ukur dengan akurasi yang baik sehingga perhitungan pemakaian konsumen dapat terukur dengan sebenar-benarnya. Saat ini, masih banyak kWh meter yang digunakan PLN yang sudah bisa dikatakan tua karena masih banyak kWh meter dengan usia pemakaian diatas 15 tahun, tentunya ini perlu dievaluasi oleh PLN dengan melakukan proses TERA ulang demi memastikan kWh meter tua ini masih memiliki akurasi pengukuran yang baik. Untuk mempermudah proses TERA ulang kWh meter tua yang ada di konsumen diperlukan alat bantu TERA yang *simple* dan portabel sehingga dapat mempercepat proses TERA ulang dan hasil dari TERA ulang ini dapat menjadi usulan penggantian kWh meter.

Sensor yang dapat digunakan untuk alat bantu TERA adalah sensor PZEM-004T yang dirancang untuk mengukur parameter-parameter listrik seperti tegangan, arus, daya, dan energi. Salah satu penelitian terdahulu yang memanfaatkan sensor

PZEM-004T untuk pengukuran besaran kelistrikan yaitu penelitian yang dilakukan oleh Alfidro, dkk (2022) yang berjudul “Alat Monitoring Pemakaian Energi Listrik Menggunakan Web Cayenne”. Pada penelitian tersebut, dibuat sebuah alat monitoring untuk dua ruangan yang memanfaatkan web server MyDevice Cayenne sebagai media untuk menampilkan dan menyimpan data secara online. Pengiriman data dilakukan menggunakan ESP8266 yang terhubung dengan Arduino. Arduino berfungsi sebagai pengendali input dan output untuk berbagai komponen pendukung seperti relay, LCD, keypad, RTC, MCB, dan sensor PZEM-004T. Sensor PZEM-004T digunakan untuk mengukur cosphi, tegangan, arus, daya, energi, serta menghitung pemakaian energi listrik.

Penelitian lainnya yaitu yang dilakukan oleh Zaen, dkk (2021) dengan judul “Sistem Monitoring Pemakaian Energi Listrik Rumah Tangga Berbasis Web”. Pada penelitian tersebut, pembuatan sistem monitoring konsumsi energi listrik rumah tangga berbasis web memungkinkan pengguna untuk memantau konsumsi listrik melalui PC atau smartphone. Sensor PZEM-004T digunakan untuk mengukur tegangan, arus, daya, dan energi listrik. Data yang diperoleh dari sensor kemudian diolah oleh ESP8266 MCU Node sebelum dikirimkan ke database.

Berdasarkan latar belakang di atas maka pada tugas akhir ini peneliti melakukan penelitian dengan judul “Analisa Akurasi Pengukuran kWh Tua Di PT. PLN (Persero) ULP Klakah Dengan Melakukan Tera Ulang Menggunakan Alat Tera Portabel Berbasis Sensor PZEM-004T. Penggunaan alat tera portabel berbasis sensor PZEM-004T dalam proses tera ulang diharapkan dapat memberikan solusi yang efektif dan efisien dalam meningkatkan keandalan pengukuran kWh meter. Selain itu, dengan data akurat yang diperoleh dari alat ini, PT. PLN (Persero) ULP Klakah dapat mengambil langkah-langkah yang diperlukan untuk mengganti atau memperbaiki kWh meter yang tidak lagi akurat, sehingga menjaga kepuasan pelanggan dan mendukung operasi yang efisien.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang akan di bahas pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana cara melakukan TERA ulang menggunakan alat tera portabel berbasis Sensor PZEM-004T?

2. Bagaimana kondisi akurasi kWh meter tua yang digunakan konsumen PLN Unit Layanan Pelanggan (ULP) Klakah?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui kinerja kWh meter dengan melakukan TERA ulang menggunakan alat tera portable berbasis Sensor PZEM-004T serta mengetahui kondisi akurasi dari kWh meter analog yang berada di area Unit Layanan Pelanggan (ULP) Klakah

1.4 Manfaat

Adapun manfaat penelitian ini adalah :

1. Mempelajari cara menghitung error kWh Meter
2. Mengetahui akurasi kWh meter tua yang ada di PLN ULP Klakah
3. Mempelajari cara kerja sensor PZEM 004T
4. Memberikan rekomendasi penggantian kWh meter terhadap kWh meter dengan akurasi diluar kelas pengukuran

1.5 Batasan Masalah

Untuk memberikan arah dan ruang lingkup yang jelas demi tercapainya tujuan penelitian dan tidak melebar dari permasalahan yang akan dibahas, maka laporan tugas akhir ini memiliki batasan-batasan sebagai berikut:

1. Alat TERA ulang menggunakan sensor PZEM 004T
2. Alat TERA ulang menggunakan mikronkontroler Node MCU ESP8266
3. Parameter yang di analisis adalah daya
4. Penelitian dilakukan di PT. PLN (PERSERO) Unit Layanan Pelanggan (ULP Klakah)

1.6 Sistematika Penulisan

Penyusunan laporan Tugas Akhir ini disusun dalam suatu sistematika penulisan sebagai berikut :

1) BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penulisan, manfaat penulisan, batasan masalah, dan sistematika pembahasan.

2) BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan dasar teori secara garis besar mengenai alat ukur berbasis sensor PZEM-004T serta teori dasar tentang kWh meter.

3) BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang tahap-tahap penelitian, sistem kerja alat , serta pembahasan tentang proses TERA ulang kwh meter menggunakan alat TERA portabel berbasis sensor PZEM-004T.

4) BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan tentang hasil pengujian alat serta pembahasan dan analisisnya.

5) BAB 5 PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran dari penulisan laporan Tugas Akhir.

