

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kwh meter 3 phasa adalah alat ukur yang digunakan oleh PLN untuk mengukur energi listrik mulai dari daya 6600 VA ke atas dengan instalasi listrik yang menggunakan empat kabel penghantar yaitu 3 kabel di fungsikan phasa dan 1 kabel lagi di fungsikan sebagai netral. Sistem 3 phasa dikembangkan karena memiliki keunggulan yaitu daya yang ditransmisikan bisa lebih besar dibanding sistem 1 phasa dengan besar penghantar dan arus listrik yang sama.

Kwh meter 3 phasa yang dipesan oleh PLN dalam jumlah besar belum tentu semua akan bekerja dengan baik dalam pengukuran. Maka dari itu sebelum dilakukan pemasangan Kwh meter 3 phasa pada pelanggan, PLN akan melakukan proses tera terlebih dahulu untuk memastikan bahwa Kwh meter tersebut dapat bekerja dengan baik dan akurat. Mengingat Kwh meter yang tidak akurat akan menyumbang susut pada penjualan energi listrik sehingga kerugian PLN otomatis akan meningkat. Selama ini proses tera di PLN masih menggunakan cara manual dimana diperlukan waktu yang cukup lama dan butuh ketelitian dan konsentrasi tinggi dari manusianya.

Melihat dari penelitian sebelumnya yang pertama yaitu FATSYAHRINA FITRIASTUTI dan SISWADI dari Universitas Janabadra Yogyakarta (2011) melakukan perancangan Aplikasi Kwh Meter Berbasis Microntroller Atmega 32 Untuk Memonitor Beban Listrik serta yang kedua yaitu SUKARMAN, M. KHOIRI, dan SWARNADA SETIAWAN dari Sekolah Tinggi Teknologi Nuklir BATAN Yogyakarta (2009) melakukan perancangan Alat ukur Kwh meter digital berbasis mikrokontroller Atmega 8 dengan range beban 0 – 450 Watt (untuk beban diatas 450 Watt belum dilakukan percobaan). Dari penelitian tersebut diketahui keduanya merancang alat yang digunakan untuk memonitoring beban listrik berbasis mikrokontroller atmega, dan pada penelitian ini dikembangkan lagi tidak hanya monitoring beban listrik tapi juga membandingkan hasil monitoring yang berbasis mikrokontroller arduino dengan hasil monitoring Kwh meter PLN

menggunakan rumus persamaan matematika dari waktu kedipan atau *impuls* Kwh meter PLN sehingga dapat diketahui persentase *error* dari Kwh meter tersebut.

Dari permasalahan tersebut dan penelitian sebelumnya maka muncul ide untuk mengembangkan pada penelitian ini menjadi tidak hanya monitoring beban listrik tapi juga membandingkan hasil pengukuran yang berbasis mikrokontroler arduino dengan hasil pengukuran Kwh meter PLN menggunakan rumus persamaan matematika dari waktu kedipan atau *impuls* Kwh meter PLN sehingga dapat diketahui persentase *error* dari Kwh meter tersebut. Merubah proses tera yang dahulu dilakukan secara manual menjadi otomatis dan dilengkapi dengan modul wifi yang dapat terhubung di internet untuk mengirim dan menyimpan data *output* pada aplikasi web.

Menggunakan mikrokontroler Atmega 2560 berfungsi untuk mengolah data dari parameter – parameter yang dibutuhkan untuk mendapatkan nilai daya pada Kwh meter (P1) dan nilai daya pada alat ukur pembanding (P2) selanjutnya ditampilkan pada LCD dan dapat dimonitor melalui web dan android agar lebih mudah dalam pemantauan secara real time. Sebagai pengambil data *input* menggunakan beberapa sensor antara lain pertama adalah sensor yang digunakan untuk mendapatkan nilai daya pada Kwh meter (P1) yaitu sensor cahaya LDR untuk menghitung kedipan pada *impuls* Kwh meter selanjutnya menggunakan rumus persamaan matematika dapat menentukan nilai daya (P1), dan kedua adalah sensor PZEM-004T yang digunakan sebagai daya pembanding (P2) terpasang di dalam Alat Tera untuk mengukur arus, tegangan dan daya secara mandiri, sensor ini mengeluarkan *output* dengan komunikasi serial. Dengan ditemukan nilai P1 dan P2 maka dapat ditentukan persentase *error* Kwh meter tersebut. Dari ide itu diusulkan sebuah penelitian berjudul **“Prototype Tera Kwh Meter 3 Phasa Daya 6600 VA Berbasis Arduino”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka rumusan masalah dari proposal ini adalah :

1. Bagaimana merancang *prototype* tera Kwh meter 3 phasa otomatis berbasis Arduino ?

2. Bagaimana karakteristik sensor cahaya LDR untuk membaca kedipan *impuls* pada Kwh meter 3 phasa dengan tujuan mendapatkan nilai daya pada Kwh meter tersebut ?
3. Bagaimana karakteristik sensor PZEM-004T sebagai sensor daya yang berfungsi sebagai pengukur daya 3 phasa ?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk merancang *prototype* tera Kwh meter 3 phasa agar lebih mudah dan cepat dengan merubah dari proses sebelumnya manual menjadi otomatis.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk :

1. Memudahkan petugas dalam proses tera Kwh meter 3 phasa secara otomatis.
2. Mengetahui karakteristik sensor PZEM-004T untuk mengukur daya 3 phasa.
3. Mengetahui karakteristik sensor cahaya LDR untuk membaca kedipan *impuls* pada Kwh meter 3 phasa dengan tujuan mendapatkan nilai daya pada Kwh meter tersebut.

1.5 Batasan Masalah

Agar penulisan dapat dikerjakan lebih fokus dan terarah, maka penelitian ini dibatasi oleh beberapa hal berikut :

1. Tipe Kwh meter yang digunakan hanya satu tipe yaitu Kwh meter 3 phasa Pascabayar Daya 6600 VA.
2. Kondisi Kwh meter yang dilakukan tera adalah barang baru sebelum dipasang di pelanggan.
3. Sistem kontrol menggunakan arduino Atmega 2560.
4. Sistem sensor menggunakan sensor PZEM-004T dan sensor cahaya LDR.
5. Pengujian menggunakan pembebanan 3 phasa seimbang dan konstan.

1.6 Sistematika Penulisan

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

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan tentang latar belakang masalah, tujuan penulisan, pembatasan masalah, metodologi penulisan dan sistematika pembahasan.

2. BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan teori-teori yang akan mendukung dalam pembuatan Tugas Akhir.

3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan penjelasan mengenai rancangan dan realisasi modul simulator, sistem kendali, dan komunikasi, serta penjelasan komponen-komponen yang akan digunakan dalam pembuatan Tugas Akhir.

4. BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan penjelasan tentang pengujian dan analisa dari modifikasi modul simulator, sistem kendali, dan komunikasi yang di rancang bangun pada Tugas Akhir.

5. BAB V PENUTUP

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