

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Listrik merupakan energi yang sangat dibutuhkan oleh manusia pada saat sekarang ini. Pendistribusian energi listrik dilakukan dengan berbagai peralatan listrik termasuk diantaranya transformator, kabel dan berbagai peralatan *switching* yang terdapat di gardu induk, gardu distribusi dan gardu hubung. Konsumsi dan penggunaan listrik yang sangat besar baik di pedesaan maupun perkotaan dan merupakan sumber energi utama di massa sekarang. Hampir di semua aktifitas manusia sehari-hari baik itu aktifitas pribadi atau masyarakat tidak terlepas dari listrik selain itu juga listrik digunakan untuk sektor industri, perkantoran dan rumah tangga, dan mempunyai andil dalam pergerakan ekonomi di suatu negara. Perkembangan teknologi berdampak pada pola pikir dan perubahan pada segi manusia baik itu tingkat konsumsi penggunaan peralatan elektronik seperti TV, komputer, rice cooker, lampu led dan lain-lain yang sekarang dengan mudah di jangkau oleh kalangan masyarakat guna agar memenuhi kebutuhan hidup mereka.

Jaringan distribusi sekunder merupakan jaringan tegangan rendah 380 V/220 V yang biasa disalurkan ke konsumen atau pelanggan tapi kadang tegangan yang di salurkan mengalami penurunan tegangan atau drop tegangan, terutama untuk sambungan rumah (SR) yang bertegangan 220 V dan di tambah lagi penambahan beban pada sistem instalasi listrik tiga fasa yang tidak memperhatikan kondisi pembebanan yang terpasang dapat mengakibatkan ketidak seimbangan beban pada setiap fasa. Sistem kelistrikan dengan penambahan beban mengakibatkan ketidak seimbangan beban mengakibatkan jatuh tegangan melebihi batas toleransi (10% dari tegangan nominal sebesar 220 Volt).

Kebutuhan energi listrik yang terus meningkat harus diimbangi dengan upaya peningkatan keandalan sistem tenaga listrik. Upaya yang dilakukan untuk mempertahankan kontinuitas dan keandalan sistem tenaga listrik adalah dengan menjaga keandalan dari sistem penyaluran energi listrik. Sistem penyaluran tenaga listrik dikelompokkan menjadi tiga sistem yaitu pembangkitan, transmisi dan distribusi kepada konsumen. Transformator menjadi alat yang sangat penting dari ketiga sistem penyaluran tenaga listrik tersebut. Transformator yang digunakan pada sistem distribusi kepada konsumen adalah pada rasio tegangan 20 kV/400 V. Banyak permasalahan timbul yang diakibatkan oleh kerusakan pada transformator distribusi 20 kV.

Trafo step down yang dipakai di Indonesia umumnya rata-rata antara 100-250 kVa. Setiap trafo mampu membebani dalam range 20-60 rumah konsumen, maka dari itu pihak penyelenggara listrik akan memperhatikan kinerja trafo, keseimbangan antar fasa harus diperhatikan untuk menghindari ketidak seimbangan antar fasa yang akan mengakibatkan rusaknya NH Fuse. Oleh karena itu penulis mengambil judul perancangan sistem monitoring gardu distribusi berbasis arduino yang dimana alat ini dapat mempermudah melakukan aktivitas pemantauan gardu distribusi dari jarak jauh, sehingga ketika terjadi perubahan beban per fasa pada Gardu Distribusi maka alat ini akan berfungsi mengirim pesan ke pengguna handphone atau petugas dan langsung dapat mengetahui waktu perubahan beban per fasa antara besar tegangan, arus, daya serta faktor daya pada saat itu dan juga alat ini akan secara otomatis mengirim pesan ke pengguna handphone atau petugas setiap jam.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang diatas, beberapa rumusan masalah yang di bahas dalam penulisan ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat perancangan sistem monitoring gardu distribusi berbasis arduino.
2. Bagaimana Mengukur dan memonitoring tegangan, arus, daya dan faktor daya.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk membuat perancangan sistem monitoring gardu distribusi berbasis arduino
2. Untuk mengukur dan memonitoring tegangan, arus, daya dan faktor daya

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dalam penelitian ini adalah:

1. Sebagai bentuk pengaplikasian dan penerapan ilmu yang telah didapat selama masa kuliah yang dituangkan dalam bentuk skripsi.
2. Untuk lebih mempermudah petugas PLN dalam memantau gardu distribusi dari jarak jauh.

1.5 Batasan Masalah

Penulisan skripsi ini akan dibatasi pada masalah-masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini menggunakan mikrokontroller Arduino Mega 2560, Shield GSM dan modul sensor PZEM-004T CT.
2. Penelitian Alat ini hanya mengukur dan memonitoring tegangan, arus, daya dan faktor daya.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan skripsi ini dibagi dalam beberapa topik pembahasan yang disusun secara sistematis sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang, rumusan masalah, tujuan penulisan, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan pada skripsi ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tentang studi literature tentang gardu distribusi, transformator distribusi, daya listrik dan arduino.

BAB III METODELOGI PENELITIAN

Memuat langkah-langkah yang akan dilakukan pada penelitian ini, diantaranya waktu dan tempat penelitian, alat dan bahan, komponen dan perangkat penelitian, prosedur kerja, perancangan, dan pengujian sistem.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi perancangan keseluruhan sistem dan hasil pengukuran dari perancangan alat.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil pembuatan alat dan saran untuk mengembangkan penelitian ke depan.