

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT PLN (Persero) Unit Layanan Pelanggan (ULP) Mantingan merupakan unit layanan yang berlokasi di kabupaten Ngawi. Secara geografis ULP Mantingan disuplai oleh tiga penyulang gardu induk yaitu penyulang walikukun dan penyulang sidolaju (gardu induk ngawi), serta penyulang sine (gardu induk magetan). Karena jarak penyulang yang cukup jauh yaitu ± 30 km, seringkali sisi ujung penyulang mengalami drop tegangan. Dalam proses pengiriman tenaga listrik dari sumber ke konsumen yang berjarak jauh, kerugian teknis selalu terjadi, yang melibatkan rugi daya rugi energi, dan rugi tegangan.[1] Berdasarkan SPLN T6.001:2013 bahwasanya jaringan tegangan PLN memiliki toleransi sebesar $\pm 10\%$ dari tegangan standar 220 Volt yang artinya 198 Volt untuk batas tegangan minimal dan 242 Volt untuk batas tegangan maksimal.[2]

Selain faktor jarak, sosial budaya juga menjadi faktor yang mempengaruhi naik turunnya tegangan pada trafo distribusi. Hal-hal yang mempengaruhi faktor sosial budaya antara lain struktur sosial masyarakat, pola budaya, pertumbuhan penduduk, adat istiadat, kebiasaan, lingkungan, dan ideologi yang terdapat di masyarakat.[3] Pasalnya, sebagian besar wilayah mantingan merupakan area persawahan yang memerlukan pompa dalam pengairannya. Seperti halnya di gardu distribusi FJ212 yang notabene area persawahan. Kelompok tani biasanya melakukan aktivitas penyalakan pompa sawah secara bersamaan ketika musim kemarau tiba. Hal ini membuat trafo gardu FJ212 mengalami penurunan tegangan yang menyebabkan pompa sawah tidak bisa menyala. Hal ini dikarenakan tegangan dari sumber tidak mampu mengangkat pompa untuk bekerja sehingga pelanggan seringkali melakukan pelaporan tegangan drop via aplikasi PLN mobile. Sebaliknya, ketika musim hujan tiba, tegangan kembali naik karena kelompok tani tidak perlu menyalakan pompa sawah untuk pengairan.

Untuk mengatasi permasalahan ini, penulis membuat alat monitoring tegangan di gardu FJ212 yang mampu memberikan data tegangan *real-time* dan mengirimkan notifikasi ke gadget petugas apabila terjadi drop tegangan sebagai deteksi awal. Selain itu, dengan menggunakan alat ini petugas juga bisa membatasi lingkup kerja PLN yang memiliki tanggung jawab mulai dari gardu distribusi sampai dengan kwh meter pelanggan. Maksudnya adalah apabila ada laporan gangguan di PLN mobile oleh pelanggan berada di sisi setelah kwh meter maka permasalahannya kemungkinan besar dalam lingkup instalasi pelanggan dan bukan wewenang PLN, sedangkan apabila permasalahan di sisi sebelum kwh meter, maka PLN perlu melakukan analisis permasalahan mulai dari jaringan tegangan menengah hingga jaringan tegangan rendah di sisi pelanggan.

Untuk mencapai target kinerja yang baik tentunya suplai listrik PLN menjadi perhatian utama. Untuk itu PLN wajib menjaga kualitas tegangan yang diberikan kepada pelanggan. Penulis membuat alat monitoring pengukur tegangan pada gardu distribusi FJ212 untuk mengetahui besaran tegangan yang disuplai oleh gardu tersebut. Apabila tegangan terukur dibawah standar PLN maka petugas dapat menentukan langkah untuk perbaikan tegangan.

1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah dari alat monitoring tegangan portabel berbasis IOT di gardu distribusi FJ212 ULP Mantingan adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana merancang alat monitoring tegangan portabel berbasis IOT?
2. Bagaimana merancang sistem informasi untuk menampilkan nilai tegangan *drop*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan perancangan alat monitoring tegangan portabel berbasis IOT di gardu distribusi FJ212 ULP Mantingan adalah sebagai berikut.

1. Merancang alat monitoring tegangan portabel berbasis IOT menggunakan Arduino Mega 2560 dan sensor PZEM-004t.
2. Merancang sistem informasi untuk menampilkan nilai tegangan *drop* menggunakan *platform blynk*.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari alat monitoring tegangan portabel berbasis IOT di gardu distribusi FJ212 ULP Mantingan adalah sebagai berikut.

1. Alat pendeteksi terpasang di gardu distribusi FJ212 PT PLN (Persero) ULP Mantingan.
2. Output dari alat pendeteksi ini berupa hasil pengukuran tegangan pada FJ212 PT PLN (Persero) ULP Mantingan.
3. Alat pendeteksi bekerja menggunakan koneksi internet dan aplikasi *blynk* dalam proses kerjanya.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat perancangan alat monitoring tegangan portabel berbasis IOT di gardu distribusi FJ212 ULP Mantingan adalah sebagai berikut.

1. Memberikan data tegangan real time pada gardu distribusi FJ212 pada saat peralatan diaktifkan.
2. Mendeteksi dini potensi tegangan drop pada gardu distribusi FJ212 yang bisa menyebabkan rusaknya peralatan rumah tangga pelanggan yang disuplai oleh gardu.
3. Memberikan notifikasi ke petugas teknik PT PLN (Persero) ULP Mantingan untuk segera mengambil tindakan terkait *drop* tegangan yang terjadi
4. Memberikan kontribusi terhadap *Key Performance Indicator (KPI)* perusahaan.