

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gangguan listrik adalah gangguan karena adanya hubungan secara langsung antar fasa atau fasa – tanah yang dapat terjadi pada sistem tenaga listrik di jaringan, gardu induk maupun di pusat listrik. Besar kecilnya arus gangguan hubungan singkat ditentukan oleh besar kecilnya sumber listrik (generator atau trafo tenaga), impedansi sumber, dan impedansi dari jaringan yang dilalui oleh arus hubungan singkat tersebut.

Dengan arus gangguan dapat diintegrasikan ke SCADA, perhitungan jarak gangguan dapat dilakukan lebih cepat. Hal ini sangat membantu bagi teman-teman Area maupun di Rayon agar bisa melakukan penormalan gangguan jaringan 20 kV lebih cepat sehingga pelayanan ke konsumen menjadi lebih baik.

Di era serba *mobile* saat ini, adanya aplikasi *android* yang mampu menyediakan informasi jarak gangguan menjadi solusi agar pelayanan pasokan tenaga listrik menjadi lebih cepat handal. Pada tugas akhir ini, akan dibuat aplikasi *android* yang dapat digunakan untuk memantau kondisi gangguan kelistrikan darimanapun secara online. Data gangguan jaringan terkini dapat dengan mudah diakses. Ditambah lagi dengan adanya besaran arus gangguan sehingga pelacakan lokasi gangguan dapat dilakukan dengan lebih cepat.

Berdasarkan uraian tersebut Tugas Akhir ini mengambil judul “Aplikasi Fault Explorer untuk Monitoring dan Percepatan Proses Pelacakan Gangguan Jaringan 20 kV Berbasis Android di PT PLN (Persero) Distribusi Jateng dan DIY” dan sebagai objek penelitian penulis mengambil pada penyulang gardu induk yang berada di wilayah kerja PT. PLN (Persero) Distribusi Jateng dan DIY.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang ada pada tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana cara perhitungan jarak gangguan jika terjadi gangguan pada penyulang 20 kV?

2. Bagaimana cara penyampaian informasi gangguan dan perhitungan jarak gangguan agar cepat sampai ke petugas?
3. Bagaimana hasil pengujian aplikasi Fault Explorer berbasis android?

1.3 Batasan Masalah

Desain tugas akhir ini meliputi peralatan tenaga listrik yang ada di gardu induk, relai proteksi, peralatan SCADA *telecontrol* dan *telesignal*, RTU/*concentrator*, di sisi *upstream* (DCC) berupa *master station*, penyimpanan data gangguan ke database, web database editor dan aplikasi android itu sendiri.

Untuk membatasi ruang permasalahan agar dapat dicari pemecahannya dan pengambilan kesimpulan yang difinitif, maka penulis membatasi ruang lingkup permasalahan sebagai berikut:

1. Pengumpulan data peralatan relai proteksi penyulang 20kV, data setting Trafo 150kV dan data jaringan tegangan 20kV.
2. Ruang lingkup meliputi jaringan tegangan 20kV seluruh wilayah PT PLN (Persero) Distribusi Jawa Tengah dan DI Yogyakarta.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan penelitian:

1. Mengetahui cara pembacaan arus gangguan pada tipe relai proteksi digital yang berbeda-beda agar dapat diintegrasikan ke SCADA pada wilayah PT PLN (Persero) Distribusi Jawa Tengah dan DI Yogyakarta.
2. Melakukan analisa perhitungan arus gangguan kemudian dapat diimplementasikan kedalam aplikasi android sehingga pelacakan lokasi gangguan menjadi lebih cepat.
3. Melakukan optimasi server dan database aplikasi Fault Explorer sehingga didapatkan data yang tepat, akurat dan realtime.

Pembuatan tugas akhir ini diharapkan dapat bermanfaat bagi para petugas teknik PT.PLN (Persero), khususnya bagian teknik yang bekerja di APD Jateng dan DIY, Area, serta Rayon yang ada di wilayah Distribusi Jawa Tengah dan DI Yogyakarta, antara lain:

1. Alat monitoring status gangguan jaringan 20 kV.

2. Mempercepat penyampaian informasi perkiraan lokasi gangguan jaringan 20 kV saat terjadi gangguan penyulang trip dari *dispatcher* ke petugas lapangan.
3. Mengurangi lama padam penyulang khususnya pada gardu induk di wilayah Distribusi Jawa Tengah dan DI Yogyakarta dengan petugas lapangan yang membuka ABSW pertama dalam proses lokalisir gangguan.
4. Mempercepat penormalan gangguan jaringan 20 kV sehingga pelayanan ke konsumen menjadi lebih baik.
5. Mengurangi angka SAIDI sehingga kinerja PT.PLN (Persero) khususnya wilayah Distribusi Jawa Tengah dan DI Yogyakarta meningkat.

1.5 Sistematika Penulisan

Tugas Akhir ini disusun dengan menggunakan metode literatur, perhitungan dan simulasi dengan sistematika penulisan yang terdiri dari 5 (lima) bab sebagai berikut:

- BAB I PENDAHULUAN. Bab ini berisi uraian singkat mengenai latar belakang permasalahan, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metode penelitian serta sistematika penulisan.
- BAB II DASAR TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA. Bab ini berupa uraian konsep dan teori dasar tentang proteksi yang mendukung dalam pemecahan masalah diantaranya sistem jaringan distribusi, penghantar jaringan, jenis pengaman dan peralatan hubung, proteksi hubung singkat. Selain itu teori mengenai sistem SCADA gardu induk 20kV *android*, pemrograman *PHP* dan *database mySQL*.
Untuk tinjauan pustaka, tugas akhir ini banyak mengambil sumber dari Paper Karya Inovasi PLN Bidang Transmisi dan Distribusi 2014 yang berjudul SLOP & FLOC APD JTY.
- BAB III METODOLOGI, PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT. Merupakan bagian metodologi penelitian yang berisi studi literatur, pengumpulan data yang diperoleh dari SCADA, jaringan dan wawancara yang dilakukan dilapangan. Perancangan desain sistem, kemudian dilanjutkan pembuatan alat secara keseluruhan sampai diimplementasikan ke aplikasi *android*.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA. Pada bab ini berupa pengujian dan analisa serta *troubleshooting* peralatan.

BAB V PENUTUP. Berisikan tentang kesimpulan dan saran terhadap hasil yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan guna pengembangan lebih lanjut.