

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan perkembangan Teknologi sekarang berkembang sangat pesat. Terutama dengan adanya suatu sistem yang membantu dalam hal memonitor dan mengontrol suatu peralatan proses atau sistem dari jarak jauh secara *real time*. Sistem tersebut sering disebut dengan nama SCADA (*Supervisory Control And Data Acquisition*).

PT. PLN (Persero) adalah perusahaan milik Negara yang bergerak di bidang kelistrikan, dan APD Jateng dan DIY merupakan salah satu unit PT PLN (Persero) yang bertanggung jawab dalam mengatur pendistribusian tenaga listrik 20 kV sampai ke pelanggan (pelanggan besar/ pelanggan kecil), khususnya Jawa Tengah. Dengan adanya sistem SCADA, sangat membantu *dispatcher* dalam pengambilan data pada Gardu Induk, Gardu Distribusi dan jaringan listrik tegangan menengah, pengolahan informasi yang diterima sampai reaksi yang ditimbulkan dari hasil pengolahan informasi secara *real time*.

Kebutuhan listrik saat ini, memiliki peranan yang penting dalam semua aspek kehidupan manusia. Oleh karena itu, PT PLN (Persero) dituntut untuk menyediakan energi listrik secara kontinyu maupun pendistribusian listrik secara baik tanpa padam yang berpengaruh terhadap SAIDI dan SAIFI. Namun pada kenyataannya, banyak permasalahan-permasalahan yang dihadapi oleh suatu Sistem Tenaga Listrik (STL) dalam pendistribusian listrik. Misal gangguan kedip tegangan (*voltage sags*) yang merupakan gangguan transien pada sistem tenaga listrik, yaitu kenaikan atau penurunan tegangan sesaat (selama beberapa detik) pada jaringan sistem. Atau gangguan *blackout*, dimana proses *balancing* antara suplai dengan *demand* tidak terjadi dengan baik, sehingga frekuensi menjadi tidak terjaga dan menyentuh *alarm low-low (under frequency)* yang secara otomatis akan memerintahkan seluruh turbin/ generator untuk *trip* karena tidak mampu lagi untuk mempertahankan frekuensi (terjadi proses *safety interlocking*). Dalam

kasus ini, seluruh plant yang bekerja secara paralel akan *totally shutdown*, tidak ada sedikitpun Daya Listrik yang tersisa, seluruh area distribusi akan mengalami pemadaman total. Kendala lain yang dihadapi yaitu pembacaan metering yang secara manual sehingga lama dalam *manuver* yang berpengaruh dalam SAIDI dan SAIFI tidak tercapai. Jika kendala itu tidak terselesaikan maka membuat pelayanan PT. PLN (Persero) terhadap pelanggan juga buruk.

Untuk menghindari kendala tersebut maka diharapkan adanya suatu sistem dimana *dispatcher* PT PLN APD JTY dapat membaca arus dan tegangan secara *real time* yang mempercepat dalam *manuver*. Maka dibuatnya suatu Perancangan Monitoring beban dan tegangan yang terintegrasi SCADA disisi 20 kV dan 150 kV secara *real time*.

1.2. Perumusan Masalah

Perumusan masalah yang dikaji dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

- 1). Kondisi kerja saat lapangan salah satunya pembacaan data metering beban dan tegangan di sisi 150 kV masih manual, perlu sistem pembacaan data metering beban dan tegangan di sisi 150 kv secara *real time*.
- 2). Pembacaan data yang manual diikuti proses *manuver* yang lambat, pada akhirnya membuat SAIDI dan SAIFI yang kurang baik. Diperlukan cara untuk mengatasi agar dispatcher dapat bermanuver dengan cepat.
- 3). Dikarenakan pembacaan data yang masih manual, dibutuhkan data yang sesuai di lapangan atau data *real time* sehingga keakuratan data tersebut dapat dipertanggungjawabkan.

1.3. Pembatasan Masalah

Agar ruang lingkup permasalahan tidak terlalu luas, maka penulis membuat batasan masalah sebagai berikut:

Memonitoring perhitungan beban (satuan *Ampere*) dan tegangan (satuan *Volt*) sisi 150 kV pada Sistem SCADA PT. PLN (Persero) APD JTY di Ungaran 150 kV.

1.4. Tujuan

Adapun tujuan dari tugas akhir ini adalah:

- 1). Menentukan cara pembacaan data metering beban dan tegangan di sisi 150 kV secara *real time* yang terintegrasi dengan sistem SCADA merk Survalent dan aplikasi yang digunakan yaitu Worldview.
- 2). Menerapkan cara yang dilakukan pada point (1) sehingga *distpacher* dapat menganalisa jika terjadi gangguan dan mengatasi kecepatan dispatcher dalam bermanuver. Yang pada akhirnya berpengaruh SAIDI , SAIFI dan pelayanan pelanggan.
- 3). Dispatcher dapat membaca data metering beban dan tegangan di sisi 150 kV sesuai dengan lapangan atau data *real time* dengan prosentase keakuratan data diatas 90 %.

1.5. Manfaat

Adapun manfaat yang diharapkan dalam penulisan proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

- 1). Bagi Penulis
Sebagai sarana untuk menerapkan ilmu dan pengalaman penulis di bangku kuliah dan dunia kerja.
- 2). Bagi Universitas Islam Sultan Agung Semarang
Sebagai tambahan referensi yang dapat dipergunakan untuk bahan pembelajaran dan kerangka acuan untuk materi sejenis sehingga bisa meningkatkan kualitas materi pendidikan.
- 3). Bagi PT. PLN (Persero) APD Jawa Tengah dan DIY
 - Sebagai Sarana Untuk Memonitoring beban dan tegangan 20 kV dan 150 KV secara *real time*.
 - Terintegrasi ke dalam Sistem SCADA PT. (PLN) APD Jawa Tengah dan DIY.

1.6. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1). Metode studi pustaka

Metode ini dilakukan untuk memperoleh acuan sebagai dasar pembuatan tugas akhir.

2). Metode bimbingan

Metode ini dilakukan untuk mendapatkan pengarahan dan bimbingan dari dosen pembimbing dalam pelaksanaan pembuatan tugas akhir.

3). Metode observasi

Metode ini dilakukan untuk memperoleh data yang dilakukan secara langsung di PT. PLN (Persero) APD Jawa Tengah dan DI Yogyakarta.

4). Metode pengujian

Metode pengujian digunakan untuk menguji hasil analisis arus dan tegangan IBT di sisi 150 kV dan perhitungan di sisi 20 kV.

5). Metode diskusi

Metode ini dilakukan dengan rekan kerja guna mendapatkan masukan sekaligus koreksi dan pembandingan.

1.7. Sistematika Penulisan

Untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai pokok pembahasan dalam penulisan Tugas akhir ini agar dilakukan secara sistematis maka dengan membagi ke dalam dua bagian, yaitu:

1.8.1. Bagian Awal

- 1). Lembar Halaman Judul
- 2). Lembar Pengesahan Dosen Pembimbing
- 3). Lembar Pengesahan Dosen Penguji
- 4). Lembar Halaman Persembahan
- 5). Lembar Halaman Motto
- 6). Lembar Kata Pengantar

- 7). Lembar Daftar Isi
- 8). Lembar Daftar Tabel
- 9). Lembar Daftar Gambar
- 10). Lembar Daftar Lampiran
- 11). Lembar Abstrak

1.8.2. Bagian Batang Tubuh

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai hal-hal umum yang berkaitan dengan penulisan tugas akhir, yaitu: latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, objek penelitian, tujuan penulisan, metode penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Dalam bab ini membahas tentang teori-teori mengenai Sistem Tenaga Listrik (STL) dan SCADA (*Supervisory Control And Data Acquisition*).

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini membahas tentang tentang metode penelitian, alur penelitian/ perancangan sistem dan pengujian secara teori dan di lapangan.

BAB IV HASIL & PEMBAHASAN

Berisi tentang penjelasan hasil dari pengujian di lapangan.

BAB V PENUTUP

Bab ini merupakan penutup yang memuat kesimpulan dan saran.