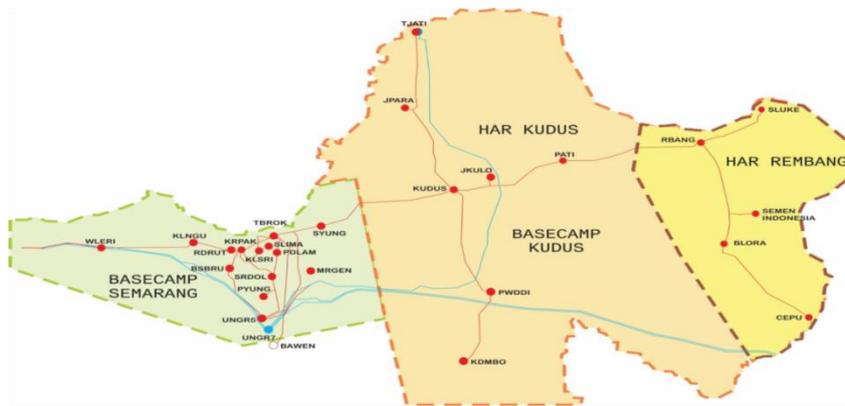


BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

PT. PLN (Persero) Unit Pelaksana Transmisi Semarang (UPT Semarang) adalah unit PLN yang terletak di Jalan Jendral Sudirman Km. 23 Ungaran, Jawa Tengah dan bergerak di bidang pelayanan transmisi yang memiliki fungsi utama pengelolaan aset instalasi penyaluran (transmisi dan gardu induk) dan pemeliharaan aset instalasi untuk menjaga kontinuitas penyaluran tenaga listrik tegangan tinggi secara efisien, andal, dan ramah lingkungan.



Gambar 1. Topologi Pembagian Aset UPT Semarang

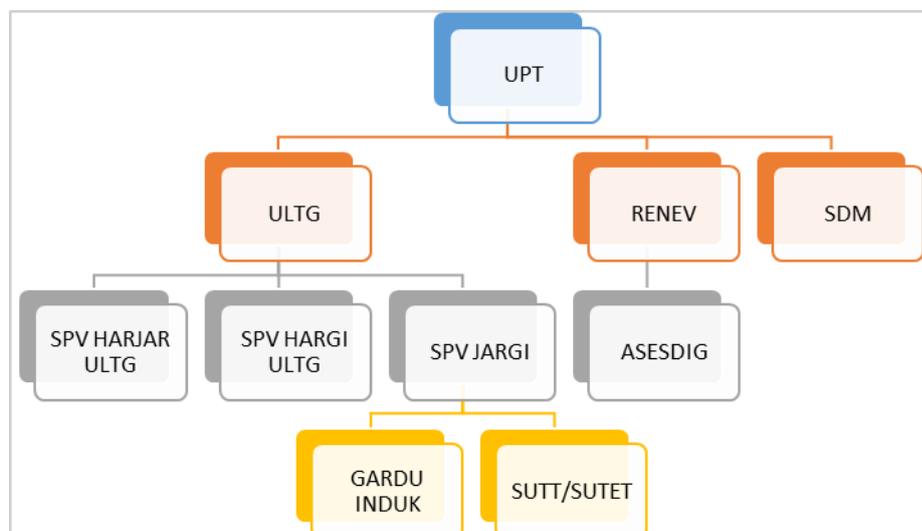
Dalam operasionalnya, PT. PLN (Persero) UPT Semarang mengelola dan memelihara Instalasi Penyaluran Tenaga Listrik yang terdiri dari tanah, gedung, peralatan dan instalasi. Adapun instalasi penyaluran tenaga listrik terpasang yang dikelola dan dipelihara oleh UPT Semarang terdiri dari :

Table 1. Tabel Aset UPT Semarang

Nama Aset	Keterangan	
Gardu Induk	:	26 buah

Trafo 500 KV/170 KV	:	3 buah
Trafo 150 KV/20 KV	:	50 buah
Jaringan SUTET 500 KV	:	646,01 KMS
Jaringan SUTT 150 KV	:	1224,13 KMS
Tower SUTET 500 KV	:	1127 buah
Tower SUTT 150 KN	:	1750 buah

Pada pengelolaan asset sesuai dengan tabel 1 tersebut di atas, PT. PLN (Persero) UPT Semarang membawahi 3 Unit Layanan Transmisi GI (ULTG) yaitu ULTG Semarang, Kudus dan Rembang.

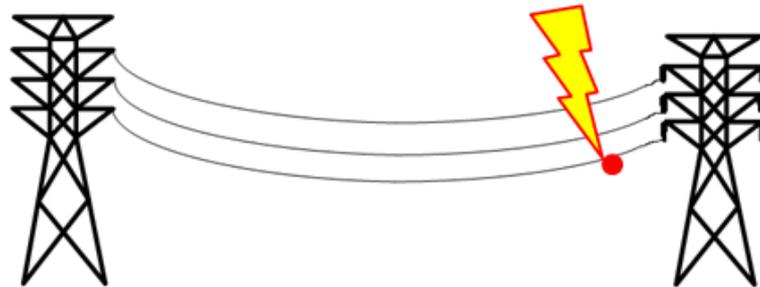


Gambar 2. Struktur Organisasi

ULTG memiliki fungsi utama sebagai pelaksana pemeliharaan. Sebagai pelaksana, ULTG bertugas untuk melakukan pemeliharaan asset baik berupa pemeliharaan *time based maintenance*, *condition based maintenance*, maupun *emergency maintenance*. Proses pemeliharaan dan pengujian peralatan

merupakan suatu kesatuan. Pengujian peralatan setelah pemeliharaan bertujuan untuk melihat apakah parameter yang diujikan dari peralatan yang dipelihara berada pada nilai batasan yang diijinkan atau tidak.

Pada operasionalnya, terjadi kendala-kendala yang menghambat proses penyaluran tenaga listrik tersebut yaitu akibat terjadinya gangguan pada jaringan SUTT/SUTET dan Gardu Induk (GI). Gangguan GI dan jaringan SUTT/SUTET tersebut pun diklasifikasikan kembali menjadi 2 yaitu gangguan sistem dan gangguan non sistem. Gangguan sistem merupakan gangguan yang berasal dari sistem/jaringan, memiliki besaran dan nilainya dapat berubah. Sedangkan gangguan non sistem tidak berasal dari jaringan, dan merupakan gangguan yang tidak diizinkan untuk terjadi. Pada makalah ini, penulis membatasi ruang lingkup pembahasan hanya berada pada gangguan SUTT/SUTET dan bersifat gangguan sistem.



Gambar 3. Simulasi Gangguan

Gangguan sistem pada jaringan SUTT/SUTET terjadi disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya karena Alat, Alam, Binatang, Tegakan, Benda Lain, ataupun Akibat Pekerjaan Pihak Lain (APPL). Gangguan yang terjadi tersebut harus cepat mendapatkan penanganan/recovery. Hal itu dilakukan selain mencegah terjadinya pemadaman meluas pada konsumen, juga untuk mempersingkat durasi pemadaman serta menjaga kinerja/performa unit tersebut

tetap sesuai target. Semakin lama durasi pemadaman/penanganan yang dilakukan, semakin turun kinerja unit PLN tersebut.

Adapun Target Kinerja Utama Unit PLN tersebut diantaranya :

1. TLOF (kali gangguan transmisi)
2. TLOD (durasi gangguan transmisi)
3. TROF (kali gangguan trafo)
4. TROD (durasi gangguan trafo)

Ada beberapa faktor yang menjadi penyebab lamanya durasi penanganan/*recovery* gangguan jaringan SUTT/SUTET, diantaranya :

1. lamanya informasi data gangguan dari Gardu Induk
2. lamanya justifikasi lokasi gangguan;
3. terjadi gangguan permanen sehingga membutuhkan persiapan peralatan, material dan SDM yang cukup tinggi.
4. lokasi gangguan jauh dari jalan raya sehingga membutuhkan waktu transportasi ke lokasi gangguan yang cukup lama.

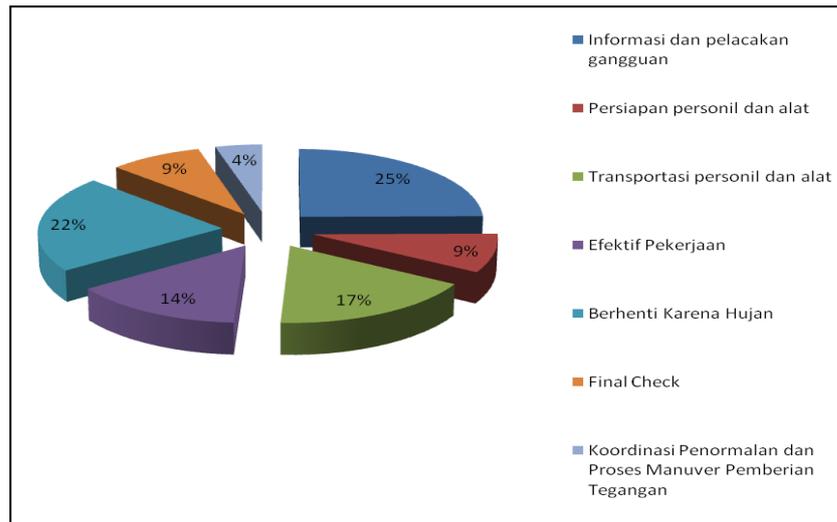
Berikut data gangguan pada SUTT/SUTET yang terjadi di PT. PLN (Persero) UPT Semarang pada periode bulan Januari sampai dengan Agustus 2017 :

Table 2. Tabel Gangguan

No	Ruas Penghantar yang Gangguan	Waktu Recovery (menit)
1	Ungaran -Tambaklorok	346
2	Ungaran - Mandirancan	125
3	Rembang - Blora	70
4	Mranggen - Purwodadi	90

Dari tabel 2 diatas, gangguan SUTT 150 kV Ungaran – Tambaklorok menjadi gangguan yang memiliki waktu durasi recovery paling besar.

Adapun tahapan pekerjaan beserta lama durasinya adalah sebagai berikut :



Gambar 4. Komposisi penyebab gangguan

Sesuai dengan gambar 4 di atas, dapat disimpulkan bahwa pada tahapan informasi dan pelacakan gangguan memakan 25% dari total pekerjaan penanganan gangguan tersebut. Pada kasus gangguan ini, pelacakan gangguan menjadi lama dikarenakan lamanya justifikasi lokasi gangguan. Hal ini dikarenakan data informasi gangguan tidak langsung dapat diolah oleh ULTG karena tidak setiap personil ULTG memiliki data jarak antar tower (data span tower) beserta kerawanannya.

Faktor penyebab lamanya proses justifikasi lokasi gangguan adalah sebagai berikut :

1. Data jarak tower dan anomali/kerawatan peralatan masih dalam bentuk *Microsoft excel*;

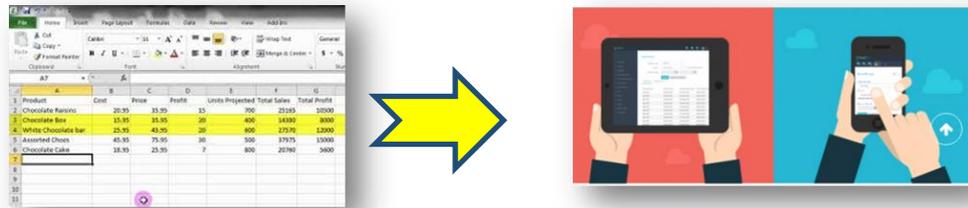
2. Data jarak tower dan anomali/kerawanan peralatan update hanya dimiliki oleh SPV Har Jaringan dan Manager ULTG;
3. Banyaknya data jarak tower dan data anomali/kerawanan peralatan (data statis jarak tower ± 2900 data dan data dinamis untuk kerawanan peralatan ± 700 data setiap bulannya);
4. Gangguan terjadi sewaktu-waktu dimana personil tidak selalu siap dengan data.

Melihat dan mempertimbangkan kondisi tersebut, penulis berinisiatif untuk merancang “Aplikasi Perhitungan *Fault Locator* Untuk Menentukan Lokasi Gangguan Pada SUTT/SUTET Berbasis *Android* Menggunakan Algoritma *Sequential Searching*“ yang sudah dilengkapi dengan peta kerawanan anomali tower sehingga diharapkan dapat digunakan oleh semua pihak yang terlibat dalam penanganan gangguan serta mampu mempercepat pelacakan dan penanganan gangguan tersebut.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas maka permasalahan yang dijadikan objek penelitian dan pengembangan tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana merancang dan membangun suatu sistem untuk menghitung dan menentukan lokasi gangguan transmisi secara cepat dan akurat.
2. Bagaimana merancang dan membangun suatu sistem yang mampu menyediakan data anomali tower secara lengkap dan cepat guna menjadi parameter justifikasi penyebab gangguan.



Gambar 5. Contoh Perubahan Sistem Perhitungan

1.3. Pembatasan Masalah

Seiring dengan keterbatasan waktu untuk mendapatkan informasi dan materi serta agar pembahasan tidak menyimpang dari tujuan, maka dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut :

1. Sistem Informasi yang dirancang ini diperuntukkan untuk melakukan perhitungan fault locator guna mempercepat penanganan gangguan.
2. *Output* dari aplikasi ini adalah tower yang diperkirakan mengalami gangguan dan perlu dilakukan investigasi serta informasi anomali pada tower yang diperkirakan menjadi penyebab gangguan.
3. Objek observasi yang digunakan adalah ULTG Rembang yang merupakan bagian dari wilayah kerja UPT Semarang.
4. Menyediakan data informasi anomali tower
5. Menyediakan navigasi menuju ke tower yang terjadi gangguan

1.4. Tujuan

Tujuan dari Penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menghasilkan aplikasi perhitungan fault locator untuk mempermudah menemukan titik gangguan dan lokasi tower yang perlu dilakukan investigasi saat gangguan pada jaringan SUTT/SUTET.
2. Untuk mempercepat justifikasi penyebab gangguan.

1.5. Manfaat

Dari penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat atau kontribusi, adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menekan TLOD (durasi gangguan transmisi).
2. Menjadikan staf Gardu Induk, staf harjar ULTG serta bidang lain lebih proaktif dan mandiri dalam menjustifikasi penyebab gangguan (tidak ketergantungan terhadap SPV Harjar ULTG maupun Asesdig bidang Renev)
3. Meningkatkan kinerja UPT Semarang

1.6. Sistematika Penulisan

Pada Bab ini menjelaskan tentang latar belakang pembuatan sistem, perumusan masalah, pembatasan masalah sistem, tujuan dan manfaat sistem, serta sistematika penulisan.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang pembuatan sistem, perumusan masalah, pembatasan masalah sistem, tujuan dan manfaat sistem, serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tinjauan pustaka serta dasar teori yang digunakan untuk menunjang analisa masalah sebagai acuan untuk menyusun Tugas Akhir.

BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi mengenai analisa proses bisnis dari penggunaan aplikasi yang akan diterapkan pada PT. PLN (Persero) UPT Semarang ULTG Rembang, perancangan pemodelan data, perancangan database, dan Desain Antarmuka (*interface design*).

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Dalam bab ini berisi tentang pengujian program dan pembahasan program atau prosedur - prosedur kerja program, serta tampilan program.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab ini akan dipaparkan tentang kesimpulan, saran dan kendala yang dihadapi dalam pembuatan sistem apabila ada.