

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tenaga listrik merupakan salah satu infrastruktur yang menyangkut hajat hidup orang banyak. Oleh karena itu penyediaan tenaga listrik harus dapat menjamin tersedianya dalam jumlah yang cukup, harga yang wajar dan mutu yang baik. Sebagai upaya untuk menjamin keamanan pasokan energi listrik diperlukan sistem jaringan handal.

Selama melakukan pekerjaan di PT. PLN (Persero) Rayon Toboali yang terdapat beberapa pokok permasalahan dalam kehandalan sistem jaringan. Salah satunya yaitu tingginya angka gangguan penyulang yang terjadi di setiap rayon dan efek yang pasti adalah meningkatnya angka SAIDI (*System Average Interruption Duration Index*) dan SAIFI (*System Average Interruption Frequency Index*) dan besarnya biaya operasi. Langkah awal yang akan dilakukan sebelum melaksanakan kegiatan yaitu dengan mengidentifikasi permasalahan yang ada perihal gangguan pada SUTM.

Pada saat proses penanganan gangguan penyulang ada beberapa kendala yang terjadi di lapangan. Kendala-kendala tersebut salah satunya adalah lamanya proses pencarian titik gangguan penyulang yang terjadi, dan mengakibatkan meningkatnya angka SAIDI rayon tersebut. Seiring tidak ditemukannya titik gangguan tersebut, dapat menyebabkan gangguan penyulang terjadi berulang kali dengan indikasi yang sama, yang tidak lain akan mempengaruhi angka SAIFI rayon.

Pada operasi distribusi, besarnya arus gangguan mengindikasikan jarak terjadinya gangguan. Hal ini tergantung atas impedansi jaringan, tegangan sistem, dan impedansi gangguan terutama untuk gangguan ke tanah. Dengan teori yang telah berkembang, maka korespondensi antara jarak dengan data besar dan jenis gangguan dapat diestimasi.

Jarak hasil perhitungan dari teori yang digunakan sebagai dasar acuan untuk menunjukkan lokasi gangguan berdasarkan arus gangguan yang ditampilkan pada peta tampilan *Google Maps*. Harapannya, proses operasi lokalisasi gangguan lebih terarah, cepat dan murah tanpa harus melibatkan banyak personil. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu sistem aplikasi yang dapat menghitung jarak serta ditampilkan dalam tampilan peta lokasi gangguan yang terjadi dengan hanya menginputkan besar nilai arus gangguan yang terjadi. Hal inilah yang membuat penulis tertarik untuk membuat judul tugas akhir

“Aplikasi Pemetaan Prediksi Lokasi Gangguan Hubung Singkat pada Saluran Distribusi 20kV Berbasis *Website* pada Penyulang Apel”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, maka dapat dirumuskan permasalahan penelitian sebagai berikut :

1. Bagaimana menemukan lokasi gangguan hubung singkat pada penyulang Apel di PT. PLN (Persero) Rayon Toboali berdasarkan arus gangguan yang terjadi?
2. Bagaimana cara membuat dan menjalankan aplikasi perhitungan lokasi gangguan hubung singkat pada saluran distribusi 20kV di PT. PLN (Persero) Rayon Toboali?

1.3. Batasan Masalah

Dalam penyusunan dan pembuatan laporan akhir ini, penulis membatasi permasalahan agar tidak terjadi penyimpangan pembahasan, yaitu :

1. Perhitungan lokasi gangguan arus hubung singkat pada saluran distribusi 20kV
2. Penelitian dilakukan pada penyulang Apel Rayon Toboali
3. Perancangan aplikasi menggunakan *notepad++*, dan *mysql* sebagai *database*, *CodeIgniter* sebagai *framework* , serta *google maps* untuk pemetaan.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penulisan laporan akhir ini adalah:

1. Mengetahui lokasi gangguan berdasarkan besarnya arus gangguan hubung singkat pada penyulang Apel.
2. Dapat merancang dan membuat aplikasi perhitungan lokasi gangguan hubung singkat pada saluran distribusi 20kV di PT. PLN (Persero) Rayon Toboali.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penulisan laporan akhir ini adalah:

1. Memudahkan petugas gangguan di PT. PLN (Persero) dalam menemukan lokasi terjadinya gangguan hubung singkat yang ada di suatu penyulang.
2. Dapat digunakan sebagai referensi dalam membuat aplikasi yang digunakan untuk menentukan lokasi gangguan pada penyulang lain yang ada di PT. PLN (Persero).
3. Mempercepat proses pencarian gangguan sehingga penanganan terhadap gangguan penyulang tidak memakan waktu yang lama.
4. Memperkecil nilai SAIDI dan SAIFI.

1.6. Keaslian Penelitian

Berdasarkan penelusuran terhadap judul penelitian tugas akhir ditemukan sedikitnya 3 (tiga) judul tugas akhir yang berkaitan yakni judul yang pertama adalah

“Estimasi Lokasi Gangguan Hubung Singkat Satu Phasa Ke Tanah Pada Saluran Transmisi Berdasarkan Tegangan Dan Arus Kerja Rele Impedansi”. Tugas akhir atas nama Ija Darmana Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Industri pada Universitas Bung Hatta Kampus III, Jl. Gajah Mada no.19 Gunung Pangilun Padang. Tugas akhir ini berbeda dengan tugas akhir ini. Dari objek yang diukur adalah transmisi sedangkan yang akan dijadikan objek pada tugas akhir ini adalah pada sistim distribusi dilengkapi dengan pembuatan aplikasi untuk pengukuran jarak lokasi gangguan yang ditampilkan oleh peta.

Kedua, penelitian yang berjudul “Sistem Informasi Geografis Objek Wisata Menggunakan *Google Maps* API Studi Kasus Kabupaten Mojokerto”. Penelitian ini disusun oleh Siswanto, Jurusan Teknik Informatika, Politeknik Elektronika Negeri Surabaya, penelitian ini berbeda dari objek kajian yang dibahas yaitu pada penelitian ini membahas bagaimana membuat pemetaan objek wisata sedangkan objek pada tugas akhir ini adalah lokasi gangguan saluran distribusi 20 kV.

Ketiga, penelitian yang berjudul “Aplikasi Sistem Informasi Geografis Pada Saluran Distribusi Listrik Primer Di Wilayah Kota Palu”. Penelitian ini disusun oleh Deny Wiria Nugraha Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Tadulako Kota Palu. Penelitian ini berbeda dengan objek yang dibahas pada tugas akhir, penelitian ini menggunakan program *ArcView GIS 3.3* untuk memberikan informasi mengenai jaringan listrik seperti tiang, gardu, pemutus, dan saluran yang digunakan. Sedangkan, pada tugas akhir ini pemetaan ditujukan untuk melihat lokasi gangguan dan penggunaan untuk pemetaan menggunakan *Google Maps*.

1.7. Sistematika Penulisan

Sistematika Penulisan Laporan akhir ini dibagi menjadi lima bab yang saling berhubungan satu sama lain. Adapun sistematika penulisan laporan akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Penjelasan mengenai latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, metode penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tentang teori-teori dasar dan teori penunjang lainnya yang berkaitan dengan permasalahan yang dibahas.

BAB III METODELOGI PENELITIAN

Berisi tentang keadaan umum, data-data dan informasi yang didapat selama melakukan analisis, serta tahapan perhitungan arus gangguan, pembuatan aplikasi dan tahapan cara penggunaan aplikasi.

BAB IV PEMBAHASAN

Berisi tentang perhitungan arus gangguan hubung singkat. Cara pembuatan, dan analisa mengenai penentuan lokasi gangguan hubung singkat pada penyulang Apel di PT PLN (persero) Rayon Toboali

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan dan saran mengenai pokok – pokok penting yang diperoleh dalam penyusunan laporan akhir.

