

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Jaringan distribusi tenaga listrik adalah jaringan antara pemakai/konsumen dengan sumber daya besar (Bulk Power Source). Gangguan penyediaan tenaga listrik tidak dikehendaki oleh siapapun, tetapi merupakan kenyataan yang tidak dapat dihindarkan. Oleh karena itu, perlu dilakukan usaha untuk mengurangi jumlah gangguan yang terjadi. Yang dimaksud dengan gangguan dalam operasi tentang tenaga listrik adalah kejadian yang menyebabkan bekerjanya proteksi atau relay dan menjatuhkan pemutusan tenaga (PMT) diluar kehendak operator, sehingga menyebabkan putusnya aliran jaringan yang melalui pemutusan tenaga tersebut. (*Cekdin, Cekmas.2007*)

Dalam perkembangan dunia ketenagalistikan di negara berkembang, kebutuhan akan energi listrik dari tahun ketahun terus mengalami peningkatan dan merupakan kebutuhan yang sangat penting sehingga hal ini tidak bisa dibiarkan lagi dalam kehidupan masyarakat yang lebih modern. Manusia sebagai produsen sekaligus konsumen yang selalu berupaya untuk memenuhi kebutuhan hidupnya dengan menggunakan alat pemenuh kebutuhan hidup yang beraneka ragam. Dimulai dari pemanfaatan sumber daya alam yang tersedia hingga pendaur ulangan bahan-bahan atau produk-produk bekas pakai.

Sumber daya yang ada kini dimanfaatkan manusia untuk mencapai pemenuhan kebutuhan sehari-hari. Listrik sebagai sumber daya alam yang sangat penting dalam kehidupan manusia menjadi salah satu hal yang sangat diperhatikan, karena hampir semua Alat-alat pemenuh kebutuhan manusia menggunakan tenaga listrik. Dari alat-alat dapur seperti alat penanak nasi, kulkas, dispenser dan blender hingga pada alat-alat produksi di industri-industri besar menggunakan energi listrik. Kegiatan kelistrikan negara dikelola oleh PT. PLN (persero) begitu kompleks, khususnya dalam pendistribusian tenaga listriknya, baik itu yang dikeluarkan, dijual, diterima, hilang, dikirim ke unit-unit lain dan penambahan beban atau pelanggan merupakan hal yang tidak terelakkan. Ini

berarti tambahan beban bagi pembangkit juga harus menambah kapasitas pembangkit, atau penambahan gardu induk dan jaringan distribusi. Dengan adanya kegiatan kompleks tersebut, akhirnya kita dapat merasakan bahwa keberadaan listrik saat ini menjadi kebutuhan primer umat manusia. “(Departemen energy dan sumber daya mineral, 2003)”

Selama mendistribusikan energi listriknya jaringan distribusi tidak lepas dari berbagai masalah. Salah satu diantaranya adalah masalah gangguan dipelanggan yang menimbulkan pemadaman. Apabila masalah ini sering terjadi maka secara tidak langsung hal ini sangat mengganggu aktifitas masyarakat, terutama pihak perindustrian sehingga akan memberikan dampak penilaian yang kurang baik bagi kinerja perusahaan. Oleh karena itu dibutuhkan metode pencarian yang dapat diterapkan untuk penanganan gangguan listrik ini.

Banyak metode yang digunakan untuk menentukan nilai optimasi yaitu dengan metode algoritma prim, algoritma fuzzy, algoritma tabu search dan algoritma genetika. Penulis tertarik untuk menggunakan algoritma genetika karena sebelumnya penentuan gangguan pada distribusi listrik dapat diketahui dengan sistem database yang terwujud dalam SIGL (Sistem Informasi Gangguan Listrik) dan SIGT (Sistem Informasi Gangguan Tiang). Pemakaian sistem database memerlukan dana operasional yang sangat besar untuk proses update data baik dari SIGT maupun SIGL, jadi sulit diharapkan sistem ini dapat diimplementasikan, sehingga pemakaian soft-computing dengan meminimalkan pemakaian sistem database merupakan suatu alternatif yang dapat diterapkan dan algoritma genetika yang dipilih dengan dasar pertimbangan ini unggul dalam optimasi dengan kecepatan yang tinggi. (Fadlisyah, Arnawan, Faisal . 2009)

Algoritma genetika diperkenalkan oleh Jhon Holand dan para peneliti dari university of Michigan pada tahun 1960an, kemudian dipopulerkan oleh salah satu muridnya yaitu David Goldberg kemudian digunakan secara luas ke berbagai bidang, termasuk dalam memecahkan masalah optimasi. Algoritma genetika adalah suatu algoritma yang mengadopsi mekanisme alamiah pemilihan spesies

secara evolusi dan sampai saat ini algoritma ini memiliki kelebihan dalam hal pencarian data dan optimasi. (Haupt,Randy L., Haupt,Sue Ellen ,2004)

Dalam pelaksanaan deteksi lokasi gangguan ini diperlukan data laporan gangguan listrik dari pelanggan terganggu yang digunakan untuk menganalisa gangguan listrik yang sedang berlangsung. Laporan gangguan ini akan terlebih dahulu dijadikan sebuah node yang menggambarkan suatu pola tertentu dalam peta jaringan distribusi. Dengan menggunakan algoritma genetika, selanjutnya dicari suatu pola dalam jaringan distribusi yang mempunyai similaritas terkecil dengan pola laporan gangguan dari pelanggan terganggu.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis merasa tertarik untuk melakukan penelitian yang diberi judul “ **Aplikasi Algoritma Genetika Dalam Mendeteksi Lokasi Gangguan Listrik Pada Sistem Jaringan Distribusi Listrik PT. PLN (Persero) Rayon Medan Timur**”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang dikemukakan sebelumnya, permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah bagaimana mendeteksi lokasi gangguan listrik dan berapa banyak jumlah trafo dan jumlah tiang yang mengalami pemadaman pada sistem jaringan distribusi listrik dengan menggunakan algoritma genetika ?

## **1.3 Batasan Masalah**

Agar penelitian tidak meluas maka perlu kiranya diberikan batasan-batasan agar lebih mengarah permasalahan kepada tujuan. Adapun batasan masalahnya yaitu :

1. Data yang digunakan adalah data laporan pelanggan berupa titik-titik beban yang berasal dari trafo,tiang maupun pelanggan untuk kawasan Medan Timur.
2. Metode yang digunakan adalah algoritma genetika.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah untuk menentukan lokasi gangguan pada sistem jaringan distribusi berdasarkan laporan gangguan dari pelanggan menggunakan algoritma genetika dan mengembangkan suatu model yang dapat membedakan karakteristik-karakteristik gangguan dengan biaya seminimal mungkin.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

1. Bagi Peneliti

Untuk memberikan sumbangan pemikiran berupa informasi dalam melakukan kajian mengenai metode algoritma genetika dan aplikasinya dalam gangguan pelanggan listrik.

2. Bagi Perusahaan

Dapat memberikan masukan dalam menetapkan langkah-langkah kebijakan manajemen pelayanan untuk masalah gangguan pada pelanggan dan mempercepat cara menanganinya.

3. Bagi Pihak Lain

Sebagai bahan tambahan ilmu pengetahuan tentang metode algoritma genetika dan aplikasi, juga sebagai masukan bagi peneliti-peneliti selanjutnya.