

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Penelitian

Seiring berjalannya waktu, sistem tenaga listrik semakin luas dan kompleks. Hal ini menyebabkan potensi terjadinya kegagalan semakin besar dan meluas. Oleh karena itu, keandalan sistem tenaga listrik menjadi tantangan tersendiri. Salah satu hal yang menjadi kendala adalah menemukan lokasi gangguan dengan cepat dan akurat agar gangguan yang terjadi dapat ditangani lebih cepat sehingga meningkatkan tingkat keandalan sistem tenaga listrik. Pemulihan yang cepat dapat mengurangi keluhan pelanggan, kerugian pendapatan, dan ongkos perbaikan. Agar perbaikan dapat cepat dilakukan, maka diperlukan suatu metode untuk menentukan lokasi gangguan secara tepat.

Tenaga listrik disalurkan ke konsumen melalui sistem tenaga listrik yang terdiri dari sistem pembangkitan, sistem transmisi dan sistem distribusi. Sistem transmisi yang berfungsi sebagai penghubung antara pusat-pusat pembangkit dengan pusat-pusat beban memiliki peran yang sangat signifikan. Karena pusat pembangkit biasanya jauh dari pusat beban, maka saluran transmisi memiliki bentang saluran yang panjang, hal ini menjadi masalah tersendiri dalam menemukan lokasi gangguan jika terjadi gangguan.

Secara garis besar, terdapat dua katagori dalam menentukan lokasi hubung singkat, yang pertama yaitu berdasarkan komponen-komponen frekuensi daya dan yang kedua adalah teori gelombang berjalan yaitu dengan menganalisis gelombang berjalan tegangan transien yang terbentuk saat terjadi gangguan dalam bentuk pola grafis untuk mendapatkan waktu kedatangan dari gelombang transien tersebut. Saat resistansi gangguan memiliki nilai yang besar, hal ini dapat menyebabkan arus gangguan mendekati nilai arus nominal, oleh karena itu perlu metode yang mampu mendeteksi frekuensi transien saat terjadi gangguan (Utomo dkk., 2013, hlm. 165).

**M. Dzul Fikri, A, 2018**

*ESTIMASI LOKASI GANGGUAN HUBUNG SINGKAT PADA SALURAN TRANSMISI 150 KV MENGGUNAKAN TRANSFORMASI WAVELET*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

Skripsi ini akan meneliti tentang estimasi lokasi gangguan hubung singkat pada saluran transmisi berbasis gelombang berjalan dengan memanfaatkan kombinasi antara transformasi Clarke dan transformasi *wavelet*. Transformasi *wavelet* merupakan suatu sarana yang dapat digunakan untuk menganalisis sinyal non-stasioner. Transformasi *wavelet* dapat menguraikan suatu sinyal ke dalam beberapa bentuk frekuensi yang berbeda serta memberi informasi waktu dari setiap frekuensinya, maka dapat dilihat dengan jelas perbedaan waktu kedatangan gelombang transien pada kedua ujung saluran. Perbedaan waktu tersebut digunakan untuk menentukan lokasi gangguan. sedangkan transformasi Clarke digunakan untuk menentukan apakah suatu gangguan melibatkan tanah atau tidak.

Dari permasalahan yang telah dikemukakan, maka penelitian ini berjudul “**Estimasi Lokasi Gangguan Hubung Singkat pada Saluran Transmisi 150 kV Menggunakan Transformasi Wavelet**”.

## **1.2 Rumusan Masalah Penelitian**

Merujuk apa yang ada pada latar belakang, maka dalam penelitian ini perumusan masalah yang timbul adalah :

1. Parameter apa saja yang dibutuhkan dalam memperkirakan lokasi gangguan hubung singkat menggunakan transformasi *wavelet* pada saluran transmisi?
2. Bagaimana tingkat akurasi estimasi lokasi gangguan hubung singkat menggunakan transformasi *wavelet*?
3. Bagaimana pengaruh resistansi terhadap tingkat akurasi hasil estimasi lokasi gangguan terhadap lokasi aktual pada simulasi?
4. Bagaimana pengaruh lokasi gangguan terhadap tingkat akurasi hasil estimasi lokasi gangguan?
5. Bagaimana tingkat akurasi dari transformasi Clarke dalam mendeteksi suatu gangguan?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

**M. Dzul Fikri. A, 2018**

**ESTIMASI LOKASI GANGGUAN HUBUNG SINGKAT PADA SALURAN TRANSMISI 150 KV MENGGUNAKAN TRANSFORMASI WAVELET**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

Sesuai dengan rumusan masalah yang telah diutarakan, maka tujuan dari penulisan skripsi ini adalah:

1. Mengetahui parameter-parameter yang dibutuhkan dalam memperkirakan lokasi gangguan hubung singkat menggunakan transformasi *wavelet* pada saluran transmisi.
2. Mengetahui tingkat akurasi dalam memperkirakan lokasi gangguan hubung singkat menggunakan transformasi *wavelet*.
3. Mengetahui pengaruh resistansi terhadap tingkat akurasi hasil estimasi lokasi gangguan terhadap lokasi aktual pada simulasi.
4. Mengetahui pengaruh lokasi gangguan terhadap tingkat akurasi hasil estimasi lokasi gangguan.
5. Mengetahui tingkat akurasi dari transformasi Clarke dalam mendeteksi suatu gangguan.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Dalam sebuah penelitian, tentunya diharapkan adanya manfaat yang akan diperoleh, adapun manfaat yang ingin dicapai adalah sebagai berikut:

1. Mengevaluasi hasil belajar dan menerapkannya dalam suatu permasalahan.
2. Sebagai bahan tambahan untuk pembelajaran.
3. Dapat menjadi bahan pertimbangan dalam menentukan lokasi gangguan hubung singkat pada saluran transmisi.

#### **1.5 Organisasi Skripsi**

Bab I: Pendahuluan

Mengemukakan latar belakang masalah, Rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan organisasi skripsi.

Bab II: Kajian pustaka

**M. Dzul Fikri. A, 2018**

***ESTIMASI LOKASI GANGGUAN HUBUNG SINGKAT PADA SALURAN TRANSMISI 150 KV MENGGUNAKAN TRANSFORMASI WAVELET***

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

Menjelaskan tentang sistem tenaga listrik, saluran transmisi beserta parameternya, gangguan hubung singkat, gelombang berjalan, transformasi Clarke dan transformasi *wavelet* pada sinyal transien.

### Bab III: Metode Penelitian

Bab ini membahas mengenai lokasi dan subjek penelitian, data penelitian, alur penelitian dan algoritma penelitian.

### Bab IV: Temuan dan Pembahasan

Bab ini membahas tentang simulasi gangguan hubung singkat menggunakan aplikasi ATPDraw dan perhitungan estimasi lokasi gangguan hubung singkat menggunakan aplikasi MATLAB.

### Bab V : Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian pada skripsi ini serta saran untuk pengembangan dari penelitian ini.

**M. Dzul Fikri. A, 2018**

**ESTIMASI LOKASI GANGGUAN HUBUNG SINGKAT PADA SALURAN  
TRANSMISI 150 KV MENGGUNAKAN TRANSFORMASI WAVELET**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu