# **BABI**

#### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Populasi manusia meningkat dari hari ke hari. Oleh karena itu, kebutuhan energi dalam kehidupan sehari-hari juga semakin meningkat. Listrik merupakan salah satu kebutuhan pokok untuk kelangsungan hidup setiap manusia yang menyebabkan permintaan terhadap energi listrik meningkat. Peningkatan permintaan energi listrik memerlukan pembangkit dan penyaluran listrik lebih banyak lagi. Secara umum sistem tenaga listrik dibagi menjadi empat bagian yaitu pembangkit, transmisi, distribusi dan beban. Dari semua ini, sistem transmisi dan distribusi memainkan peran utama dan ini seperti jantung dari seluruh sistem tenaga. Namun, gangguan yang sering terjadi juga pada sistem transmisi dan distribusi, hal ini akan membahayakan keamanan keseluruhan sistem tenaga.

Sistem transmisi terdiri dari dua jenis, yaitu saluran udara (overhead lines) dan saluran kabel bawah tanah (underground cable). Saluran udara (overhead lines) lebih banyak digunakan dibandingkan dengan saluran kabel bawah tanah (underground cable) karena memiliki beberapa keunggulan. Saluran transmisi udara (overhead lines) akan terimbas dengan kondisi atmosfer seperti udara yang menyebabkan kemungkinan mengenai fasa lain dan menyebabkan hubung singkat [1].

Gangguan pada saluran transmisi udara (*overhead lines*) diklasifikasikan menjadi dua jenis, yaitu gangguan konduktor terbuka (seri) dan gangguan hubung singkat (*shunt*). Gangguan seri juga diklasifikasikan menjadi dua jenis, yaitu gangguan satu konduktor terbuka dan gangguan dua konduktor terbuka. Gangguan yang paling sering terjadi pada saluran transmisi adalah gangguan hubung singkat (*shunt*). Gangguan hubung singkat diklasifikasikan menjadi dua jenis, yaitu gangguan simetris dan gangguan tidak simetris. Gangguan simetris adalah gangguan 3-fasa, yang merupakan gangguan yang paling berbahaya. Gangguan tidak simetris adalah 1-fasa ke tanah, fasa ke fasa, dan 2-fasa ke tanah,

dimana gangguan yang paling sering terjadi pada saluran transmisi adalah gangguan 1-fasa ke tanah.

Dari segi stabilitas, analisis gangguan dapat dibagi menjadi tiga bagian, yaitu deteksi lokasi gangguan, klasifikasi jenis gangguan dan identifikasi bagian gangguan merupakan masalah utama untuk saluran transmisi dan distribusi [2]. Analisa klasifikasi jenis gangguan sistem tenaga secara otomatis, efisien, dan akurat sangat penting dalam pengoperasian sistem tenaga [3]. Ada beberapa metode yang dapat digunakan dalam simulasi untuk menentukan jenis gangguan yang terjadi. Metode-metode tersebut antara lain metode wavelet [4], [5], [6], jaringan saraf tiruan [7], [8], [9], logika fuzzy [10], [11], [12], jaringan waveletneural [13], wavelet-fuzzy [14], dan neuro-fuzzy [15], [16]. mengidentifikasi jenis gangguan, metode wavelet banyak digunakan dalam memecahkan masalah perlindungan yang kompleks. Penelitian ini menggunakan pendekatan baru dalam penerapan metode wavelet untuk klasifikasi jenis gangguan, yaitu metode wavelet multiresolution analysis dengan penerapannya dimana multiresolution analysis berfungsi untuk menganalisis sinyal pada frekuensi berbeda dengan resolusi yang berbeda pula. Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka penelitian ini diberi judul "Klasifikasi Jenis Gangguan pada Saluran Transmisi 150 kV Menggunakan Metode Wavelet Multiresolution Analysis"

# 1.2 Rumusan Masalah

Gangguan yang terjadi pada sistem tenaga listrik dapat menyebabkan kerusakan pada peralatan sistem tenaga listrik dan juga mempengaruhi kualitas daya. Oleh karena itu, sangatlah penting untuk menentukan jenis masalah secepat mungkin agar dapat diatasi dengan baik. Rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana menentukan jenis-jenis gangguan yang terjadi pada saluran transmisi 150 kV dengan cepat dan akurat dengan metode *wavelet multiresolution analysis*.

KEDJAJAAN

# 1.3 Tujuan Penelitian

Untuk menjawab permasalahan diatas, maka perlu dipecahkan menjadi beberapa tujuan penelitian yang harus dicapai. Adapun tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah:

- 1. Memodelkan saluran transmisi 150 kV dan jenis gangguan menggunakan *software* ATP.
- 2. Menentukan besar nilai rata-rata koefisien approksimasi pada gangguan menggunakan metode *wavelet multiresolution analysis*.
- Menganalisa jenis gangguan-gangguan yang terjadi pada saluran transmisi 150 kV.

#### 1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki batasan masalah agar pembahasan tidak meluas (keluar dari topik). Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1. Gangguan yang dianalisa adalah gangguan 1-fasa tanah, gangguan 2-fasa tanah, gangguan 2-fasa, gangguan 3-fasa dan gangguan petir.
- 2. Metode yang digunakan adalah metode wavelet multiresolution analysis.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Setelah melakukan penelitian ini, diharapkan penelitian ini dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

- 1. Dapat menjadi rujukan dalam analisis klasifikasi jenis gangguan menggunakan metode *wavelet multiresolution analysis*.
- 2. Acuan untuk perbandingan metode klasifikasi gangguan yang lain.

#### 1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini disusun dengan sistematika yang memuat mengenai isi bab-bab sebagai berikut:

## BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan uraian mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

# BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan tentang dasar-dasar teori yang digunakan sebagai acuan dalam melaksanakan penelitian.

# BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini membahas tentang metode yang digunakan dalam penelitian ini, jenis data yang digunakan, pemodelan, langkahlangkah, komponen dan perangkat yang digunakan dalam literatur dan pengolahan data hasil simulasi.

# BAB 1V HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini dilakukan analisa serta penjelasan mengenai hasil penelitian yang telah dilakukan dengan menampilkan data-data yang telah diolah.

# BAB V PENUTUP

Berisikan kesimpulan yang diperoleh selama penelitian dan saransaran untuk penelitian selanjutnya.

KEDJAJAAN