

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Energi listrik merupakan sumber energi yang sangat penting dan tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. Energi listrik digunakan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari, kegiatan industri maupun untuk kegiatan komersial. Penggunaan energi listrik dari tahun ke tahun semakin bertambah. Hal ini disebabkan karena jumlah penduduk dari tahun ke tahun semakin meningkat, sehingga penggunaan energi listrik yang dikonsumsi oleh masyarakat semakin besar. Oleh karena itu, perlu adanya penyediaan energi listrik yang stabil dan kontinuitas untuk menunjang kebutuhan energi listrik. Tanpa penyediaan energi listrik yang baik, maka kebutuhan sehari-hari, kegiatan industri dan komersial akan mengalami kesulitan. Serta akan menimbulkan penurunan perekonomian disuatu daerah.

PT. Perusahaan Listrik Negara (Persero) atau yang disingkat PT. PLN (Persero) adalah Badan Usaha Milik Negara yang menyediakan pasokan energi listrik di seluruh wilayah Indonesia. Dalam melayani kebutuhan energi listrik di Indonesia, PT. PLN (Persero) membuat unit-unit pembangkit listrik yang tersebar di beberapa wilayah Indonesia. Pembangkit listrik diantaranya adalah Pembangkit listrik tenaga uap (PLTU), Pembangkit Listrik Tenaga Angin (PLTB), Pembangkit listrik Tenaga Panas Bumi (PLTGU) dan lain-lain. Pembangkit listrik bertugas

untuk membangkitkan listrik atau membuat energi listrik, kemudian akan disalurkan kepada pelanggan melalui unit-unit transmisi dan unit-unit distribusi yang ada di setiap daerah.

Penyediaan energi listrik dari PT. PLN (Persero) dari pembangkit listrik ke pelanggan melalui jaringan transmisi dan jaringan distribusi tidak sepenuhnya dapat tersalurkan. Dikarenakan dalam penyalurannya melalui jaringan transmisi dan jaringan distribusi mengalami penyusutan daya listrik atau *losses* dan jatuh tegangan atau *drop voltage*. Hal ini bisa diakibatkan dari penyusutan energi listrik pada saluran dan trafo. Penyusutan tegangan memberikan pengaruh besar terhadap kualitas tegangan dan daya yang dikirimkan kepada pelanggan. Nilai tegangan yang melebihi batas toleransi akan menyebabkan tidak optimalnya kerja dari peralatan listrik pada pelanggan. Selain itu, penyusutan energi listrik juga akan menimbulkan kerugian finansial yang besar bagi pengelola energi listrik.

Oleh karena itu, melihat dari permasalahan diatas penulis mencoba melakukan penelitian untuk mengurangi penyusutan daya listrik atau *losses* dan jatuh tegangan atau *drop voltage* dengan mengintegrasikan jaringan distribusi dengan pembangkit listrik energi terbarukan. Pembangkit energi listrik energi terbarukan yang digunakan pada penelitian ini adalah pembangkit listrik tenaga angin atau bayu.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat diambil rumusan masalah system distribusi tenaga listrik di PLN UPJ Kroya:

1. Bagaimana performa sistem distribusi tenaga listrik di PLN UPJ Kroya sebelum diintegrasikan dengan pembangkit listrik energi terbarukan?
2. Bagaimana performa sistem distribusi tenaga listrik di PLN UPJ Kroya setelah diintegrasikan dengan pembangkit listrik energi terbarukan?
3. Berdasarkan hasil simulasi dapat diambil perbandingan untuk performa dari kedua percobaan, sebelum dan setelah jaringan distribusi diintegrasikan dengan pembangkit listrik energi terbarukan

## 1.3 Batasan Masalah

Untuk menjaga agar pembahasan masalah tidak keluar dari permasalahan, maka hanya akan dibahas hal-hal sebagai berikut:

1. Jaringan distribusi yang digunakan yaitu jaringan distribusi 20 kV dari gardu induk ke pelanggan di wilayah kerja PLN UPJ Kroya dengan menggunakan 10 trafo distribusi di simulasi percobaan.
2. Penelitian hanya mengamati perbandingan besarnya Jatuh Tegangan (*drop voltage*) dan Rugi-rugi daya (*losses*) pada percobaan sebelum dan sesudah jaringan distribusi diintegrasikan dengan pembangkit listrik energi terbarukan. *Software* ETAP 12.6.0 yang digunakan untuk menyimulasikan kinerja *load flow* dari jaringan distribusi.

3. Tidak membahas untuk kapasitas PLTB lebih mendalam untuk mendapatkan hasil *losses* yang terbaik.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Mengetahui jatuh tegangan (*drop voltage*) dan rugi-rugi daya (*losses*) jaringan distribusi PLN UPJ Kroya sebelum diintegrasikan dengan pembangkit listrik energi terbarukan.
2. Mengetahui jatuh tegangan (*drop voltage*) dan rugi-rugi daya (*losses*) jaringan distribusi PLN UPJ Kroya setelah diintegrasikan dengan pembangkit listrik energi terbarukan.
3. Menganalisis perbandingan performa jaringan distribusi PLN UPJ Kroya sebelum dan setelah diintegrasikan dengan pembangkit listrik energi terbarukan.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

1. Melalui penelitian ini diharapkan mampu mengurangi permasalahan pada penyusutan daya listrik (*losses*) dan jatuh tegangan (*drop voltage*).
2. Bagi pelanggan dengan penyusutan energi listrik yang berkurang, maka perangkat elektronik akan optimal dalam bekerja.
3. Bagi PLN yaitu mengatasi masalah kerugian yang diakibatkan oleh penyusutan energi listrik.
4. Penggunaan pembangkit listrik energi terbarukan diharapkan dapat menghemat pengeluaran untuk biaya listrik dan ramah terhadap lingkungan.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Untuk mempermudah dalam membahas tugas akhir ini, maka dibuat sistematika penulisan yang dibagi lima bab dengan susunan sebagai berikut:

### **BAB I: PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

### **BAB II: TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI**

Bab ini menjelaskan hasil-hasil dari penelitian terdahulu dan memberikan landasan teori yang akan mendukung tentang topik-topik pembahasan tugas akhir ini.

### BAB III: METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang alur dari penelitian, perlengkapan pendukung penelitian dan lokasi penelitian.

### BAB IV: HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan tentang hasil dari percobaan penelitian tentang perbandingan besar jatuh tegangan dan rugi-rugi daya sebelum dan setelah diintegrasikan dengan pembangkit listrik energi terbarukan.

### BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan hasil penelitian dan saran hasil penelitian.