

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Masalah**

Di Indonesia kebutuhan akan energi listrik tidak sebanding dengan ketersediaan energi yang ada, selain itu masih banyaknya pembangkit listrik yang menggunakan bahan bakar fosil seperti minyak bumi, batubara dan lain sebagainya sehingga ketersediaan bahan bakar tersebut semakin menipis dan dalam jangka waktu tidak lama akan habis.

Upaya di versifikasi pembangkit listrik energi alternatif terbarukan yang ramah lingkungan terus dikembangkan, mengingat sumber energi yang berasal dari fosil, khususnya batu bara dan minyak bumi yang tergolong sebagai sumber energi yang tidak dapat diperbaharui semakin menipis. Oleh karena itu perlu memanfaatkan sumber-sumber energi alternatif yang cukup potensial salah satunya adalah pemanfaatan energi yang bersumber dari surya dan angin. Pembangkit Listrik Tenaga Hibrid yang dikembangkan di wilayah Pantai Baru Ngentak, Poncosari, Srandakan, Kabupaten Bantul merupakan proyek percontohan berdasarkan potensi energi angin dan surya. Pembangkit listrik tenaga hibrid bayu baru memiliki dua sistem yaitu sistem 240 V DC dan sistem 48 V DC. Dalam sistem 240 V DC, energi bersumber dari panel surya dan turbin angin sementara sistem 48 V DC bersumber dari panel surya.

Pada sebuah pembangkit listrik diperlukan sebuah sistem proteksi. Begitu juga dalam Pembangkit Listrik Tenaga Hibrid Bayu Baru. Proteksi dalam pembangkit listrik berperan sangat penting yaitu melindungi sistem, jaringan, dan perangkat yang terdapat dalam sebuah Pemangkit Listrik. Kegagalan proteksi pada sebuah pembangkit tidak hanya menyebabkan kerugian secara material, namun juga sangat berbahaya bagi para pekerja maupun orang di sekeliling area pembangkit. Pemilihan perangkat proteksi harus sesuai dengan standar yang telah ditentukan, baik secara perhitungan teknis maupun ekonomis.

Berdasarkan latar belakang diatas penulis meneliti “ Analisis Sistem Proteksi PV *array* 12 kW Grup Barat Pembangkit Listrik Tenaga Hibrid Bayu Baru

Bantul Yogyakarta ”untuk penentuan dan kapasitas perangkat setting nilai proteksi dan membandingkan dengan data teknis dilapangan.

### 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas tentang sistem proteksi panel surya sistem 240 V DC Grup Barat di PLTH Bayu Baru, maka rumusan masalah di dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana instalasi *array* panel surya sistem 240 V DC grup barat di PLTH Bayu Baru?
2. a. Berapa kapasitas dioda pada Array PV sistem 240 V grup barat PLTH Bayu Baru berdasarkan perhitungan?
- b. Berapa kapasitas *fuse* pada sistem PV 240 V DC PLTH Bayu Baru berdsarkan perhitungan?
- c. Berapa kapasitas MCB yang digunakan untuk mengamankan sistem berdasarkan perhitungan?
- d. Berapa kapasitas SCC yang dibutuhkan berdasarkan perhitungan ?
- e. Berapa luas penampang kabel yang dibutuhkan dalam sistem?
- f. Berapa kapasitas inverter yang di gunakan berdasarkan perhitungan?

### 1.3. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Menggambar instalasi panel surya dan proteksi sistem 240 V DC grup barat.
2. a. Menghitung kapasitas dioda pada *array* PV sistem 240 V grup barat PLTH Bayu Baru.
- b. Menghitung kapasitas *fuse* pada sistem PV 240 V DC PLTH Bayu Baru.
- c. menghitung kapasitas MCB yang digunakan untuk mengamankan sistem.
- d. Menghitung kapasitas SCC yang dibutuhkan dalam sistem.

- e. Menghitung luas penampang kabel dalam sistem.
- f. menghitung kapasitas inverter yang digunakan dalam sistem

#### 1.4. Tujuan Penelitian

Mengacu pada rumusan masalah yang tertulis diatas maka tujuan dari penelitian sistem proteksi panel surya sistem 240 V DC Grup Barat PLTH Bayu Baru adalah:

1. Membuat single line diagram instalasi panel surya sistem 240 V DC Grup Barat PLTH Bayu Baru dengan software Visio.
2. Untuk menganalisis sekaligus melakukan perhitungan ulang:
  - a. Kapasitas dioda pada *array* PV.
  - b. Kapasitas fuse dlam sistem.
  - c. Kapasitas MCB dalam sistem.
  - d. Kapasitas SCC dalam sistem.
  - e. Luas penampang kabel dalam sistem.
  - f. Kapasitas inverter dalam sistem.

#### 1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian tentang sistem proteksi panel surya sistem 240 V DC Grup Barat di PLTH Bayu Baru memiliki beberapa manfaat yaitu:

1. Manfaat bagi akademis kampus
  - a. Sebagai bahan referensi mahasiswa dalam membuat karya tulis ilmiah.
  - b. Sebagai panduan untuk membuat karya tulis ilmiah bagi mahasiswa.
2. Manfaat bagi perusahaan/instansi yang bersangkutan
  - a. Sebagai bahan kajian seberapa diameter kabel, SCC, dan *inverter* yang dibutuhkan dalam sistem.
  - b. Sebagai bahan kajian seberapa kapasitas pengaman yang dibutuhkan dalam sistem.

### 3. Manfaat bagi penulis

- a. Untuk menambah pengetahuan tentang perkembangan *green* energi terutama pembangkit listrik tenaga surya di Indonesia.
- b. Penulis dapat membuat *single line diagram* menggunakan *software* Visio.
- c. Menambah wawasan penulis untuk mendesain pembangkit listrik tenaga surya terutama desain sistem proteksi dalam pembangkit.

## 1.6. Sistematika penulisan

### 1. BAB I PENDAHULUAN

Pada bab pendahuluan ini dibagi menjadi beberapa sub pokok bab yang dibahas diantaranya:

- a. Latar belakang masalah  
Memaparkan tentang uraian, bagaimana permasalahan, alasan dan motivasi dari penulis terhadap topik yang akan dibahas.
- b. Rumusan masalah  
Merumuskan permasalahan dalam penelitian berdasarkan uraian permasalahan yang terjadi.
- c. Batasan Masalah  
Memberikan batasan yang jelas dalam penelitian sesuai dengan persoalan yang ingin dikaji agar tidak melebar ke permasalahan yang tidak ingin dikaji.
- d. Tujuan Penulisan  
Menggambarkan hasil yang dapat dicapai dalam proses penelitian yang dapat menjadi sebuah jawaban permasalahan yang diteliti.

### 2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini memuat tentang penelitian terdahulu yang menjadi konsep dan prinsip dasar untuk memberikan hipotesis yang menjadi acuan dan landasan pada kegiatan penelitian. Menguraikan topik-topik yang berkaitan dengan kegiatan penelitian yang berisi ringkasan dari materi-materi yang terdapat dalam referensi yang diambil sebagai acuan.

### 3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini di uraikan secara runtut penerapan dari dasar teori yang diambil sebagai metode pendekatan untuk mendapatkan solusi pada permasalahan berupa desain, perhitungan, serta analisis data.

### 4. BAB IV HASIL DAN ANALISA

Pada bab ini memuat hasil dan analisa dari pengumpulan data yang dilakukan peneliti yang di sajikan dalam gambar, tabel/grafik, perhitungan matematik atau dalam bentuk lain sesuai kebutuhan peneliti.

### 5. BAB V

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan serta saran dari penulisan skripsi yang dibuat oleh penulis.

