

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Wilayah di Indonesia yang begitu beragamnya sumber energi alternatif yang dapat dimanfaatkan, merupakan tantangan bagi kita untuk melakukan penelitian atau kajian agar memperoleh sumber energi alternatif yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan energi yang terus meningkat. Seiring dengan meningkatnya kebutuhan listrik, banyak muncul permasalahan yang disebabkan karena semakin berkurangnya cadangan minyak bumi dan gas yang digunakan sebagai bahan bakar pembangkit listrik. Energi terbarukan mulai dikembangkan seiring dengan terbatasnya cadangan energi fosil dan juga adanya dampak negatif pada lingkungan yang terjadi akibat penggunaan energi fosil tersebut. Salah satu sumber energi alternatif yang dapat dikembangkan adalah Pembangkit Listrik Tenaga Bayu. Daerah Pantai Ulak Karang memiliki potensi angin yang besar. Angin merupakan salah satu sumber energi terbarukan yang potensial untuk menghasilkan energi listrik. Melimpahnya angin di Indonesia banyak dimanfaatkan untuk berbagai kegiatan salah satunya untuk Pembangkit Listrik Tenaga Angin atau Pembangkit Listrik Tenaga Bayu.

Pemanfaatan energi angin untuk pembangkit listrik tenaga bayu ini melalui proses konversi yaitu dari energi kinetik angin dikonversikan ke energi mekanik poros turbin dan selanjutnya diubah oleh generator menjadi listrik. Energi kinetik yang terdapat pada angin dapat diubah menjadi energi mekanik untuk memutar peralatan (pompa piston, penggilingan, dan lain-lain). Sementara itu, pengolahan selanjutnya dari energi mekanik yaitu untuk memutar generator yang dapat menghasilkan listrik. Kedua proses pengubahan ini disebut konversi energi angin, sedangkan sistem atau alat yang melakukannya disebut Sistem Konversi Energi Angin berupa wind turbine atau lebih dikenal sebagai turbin angin dan untuk penggerak mekaniknya menggunakan kincir angin dalam bentuk blade.

Kecepatan angin yang rendah dapat menyebabkan turbin tidak berputar mengakibatkan listrik yang dihasilkan fluktuatif, sehingga energi angin yang tersedia cocok untuk pembangkit listrik dalam skala kecil. Angin yang ada di alam memiliki kecepatan yang berbeda-beda setiap waktu, sehingga tegangan yang dihasilkan oleh generator turbin angin memiliki tegangan yang berbeda-beda pula, hal ini sangat berpengaruh dalam proses pengecasan baterai penyimpanan sehingga hasil tegangan tidak stabil maka diperlukan suatu alat yang bisa digunakan untuk penstabil tegangan yang nantinya dihubungkan dengan baterai, alat yang digunakan berupa regulator yang dimana regulator ini akan menstabilkan tegangan yang keluar dari turbin sehingga tegangan yang masuk pada baterai konstan sehingga baterai tidak mengalami kerusakan jika tegangan yang dikeluarkan oleh turbin tersebut melebihi tegangan dari baterai.

Pada penelitian ini, penulis akan merancang sekaligus membuat sebuah alat regulator untuk menstabilkan tegangan yang keluar dari turbin dan generator. Sehingga dapat mengetahui cara kerja dari regulator tegangan pada Pembangkit Listrik Tenaga Bayu ( PLTB ). Sehingga peneliti mengambil judul penelitian tentang **“Perancangan Regulator Tegangan Pada Pembangkit Listrik Tenaga Bayu”**

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, dapat beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah perancangan regulator tegangan yang digunakan pada Pembangkit Listrik Tenaga Bayu ( PLTB ) ?
2. Bagaimanakah cara kerja dari regulator tegangan agar tegangan output bisa stabil?
3. Bagaimanakah cara membuat regulator tegangan tersebut bisa terapkan ke PLTB ?

## **1.3 Batasan Masalah**

Untuk menjaga pembahasan materi dalam penelitian ini lebih terarah, maka ditetapkan masalah sebagai berikut:

1. Sistem perancangan ini dibuat untuk menstabilkan tegangan yang keluar dari generator DC sehingga tegangan yang masuk ke baterai menjadi stabil.
2. Mengetahui serta memahami cara kerja dari regulator tegangan
3. Pengujian dan pengambilan data alat dilakukan di Pantai Ulak Karang, Kota Padang.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Perancangan regulator tegangan yang digunakan pada Pembangkit Listrik Tenaga Bayu ( PLTB ) pertama merancang rangkaian yang akan di uji menggunakan aplikasi proteus sehingga kita bisa menentukan atau sebagai acuan agar alat yang kita gunakan berjalan sesuai perancangan.
2. Regulator tegangan yang dirancang dapat bekerja menstabilkan tegangan dari ranting tegangan 15 volt ke atas sehingga tegangan yang di keluarkan stabil yaitu 13,4 volt.
3. Cara membuat regulator bisa di aplikasikan pada PLTB yaitu dengan cara keluaran tegangan pada generator bisa mencapai antara 15 volt sampai 20 volt sehingga tegangan yang dikeluarkan pada regulator bisa stabil yaitu sebesar 13,4 volt.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun beberapa manfaat dari penulisan penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Bagi mahasiswa, dapat mengaplikasikan serta mengembangkan rancangan reguator tegangan pembangkit listrik tenaga bayu.
2. Bagi pembaca, dapat dijadikan referensi bacaan untuk pengembangan tentang regulator tegangan pembangkit listrik tenaga bayu.
3. Bagi penulis, dapat menambah wawasan pengetahuan serta pengembangan ilmu khususnya berhubungan dengan regulator tegangan.

4. Secara Umum, dapat digunakan sebagai pengecasan baterai, serta bisa digunakan tanpa PLTB yaitu dengan listrik 220 volt melalui trafo yang dipasang dioda, atau pengganti Solar Charge Controller ( SCC ) pada panel surya.