

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar belakang**

Pada era saat ini kebutuhan energi listrik merupakan kebutuhan pokok. Hampir di setiap lini aktifitas saat ini berhubungan dengan listrik. Umumnya energi listrik dibangkitkan di pusat-pusat energi listrik seperti PLTU, PLTG, PLTN, PLTD dan lain-lain<sup>[2]</sup>. Namun ketersediaan energi untuk pembangkit ini jumlahnya terbatas. Maka saat ini mulai beralih pemanfaatan energi terbarukan seperti pemanfaatan perubahan kecepatan angin pada Pembangkit Listrik Tenaga Bayu PLTB. Namun pemanfaatan energi terbarukan ini memiliki kendala yaitu adanya fluktuasi tegangan akibat dari perubahan sumber energi<sup>[1]</sup>.

PLTB atau Pembangkit Listrik Tenaga Bayu merupakan pembangkit listrik yang memanfaatkan energi alternative, dengan memanfaatkan perubahan kecepatan angin untuk menggerakkan pembangkit berupa generator, dimana proses ini memiliki konsep berupa merubah energi mekanik menjadi listrik. Pada dasarnya komponen pembangkit dari PLTB yaitu penggerak dan pembangkit. Penggerak dalam hal ini yaitu turbin angin yang nantinya akan bergerak menggerakkan pembangkit berupa generator. Namun pembangkit ini memiliki kelemahan dimana terbatas pada keadaan lingkungan dan banyak faktor lainnya.

Pada proses penelitian Tugas Akhir yang dilakukan untuk memperoleh data dimana membutuhkan kontinuitas yang tidak terhalang kondisi lingkungan ataupun faktor lain, mengingat pemanfaatan perubahan kecepatan angin bergantung kondisi lingkungan yang baik seperti ruangan terbuka dan faktor lain<sup>[7]</sup>. Oleh karena itu dibutuhkan device untuk menggantikan peran turbin yang digerakan oleh kecepatan angin yang tidak terpengaruh faktor-faktor tersebut namun tetap memiliki karakteristik yang sama<sup>[7]</sup>. Device yang ditawarkan pada penelitian ini yaitu emulator pembangkit listrik. Emulator ini akan menggantikan peran PLTB dan memakai prinsip kerja yang sama dengan PLTB tersebut.

Emulator pembangkit listrik memiliki bayak kelebihan diantaranya dalam pengujian tidak bergantung pada faktor alam<sup>[7]</sup> dimana fungsi dari turbin angin diganti dengan motor sebagai penggerak sehingga proses tetap bisa berjalan dalam berbagai kondisi. Selain itu ruang untuk pengujian lebih kecil serta biaya pengujian yang relative lebih murah.

Untuk dapat memanfaatkan listrik yang dihasilkan oleh emulator dibutuhkan sebuah device yang mampu mengatur listrik sesuai kebutuhan, mengingat sekarang ini kebutuhan akan arus lemah meningkat penggunaannya. *Device* yang nantinya dapat memenuhi kebutuhan tersebut banyak tetapi dalam penelitian ini akan menggunakan *device power* elektronik yaitu DC – DC *Buck Converter*. Pada penelitian Tugas Akhir ini menggunakan topologi *buck converter* <sup>[2]</sup> yang berfungsi menurunkan tegangan masukan sehingga tegangan keluaran bernilai lebih rendah dari tegangan *input*

## **1.2 Tujuan dan Manfaat**

### **1.1.1. Tujuan**

Tugas akhir ini merancang emulator PLTB dengan memanfaatkan putaran motor AC dan mengkonversikan dengan menggunakan DC – DC *Buck Converter* agar dapat digunakan untuk men-charge aki. Dan untuk mempertahankan tegangan keluaran dari *buck converter* dengan memanfaatkan dimmer SCR sebagai pengatur kecepatan putaran motor dan stabil pada putarannya sehingga generator akan menghasilkan tegangan yang stabil.

### **1.1.2. Manfaat**

Manfaat yang diperoleh dari tugas akhir ini adalah adalah terpenuhinya kebutuhan akan arus lemah.

## **1.3 Batasan Masalah**

Agar tidak terjadi penyimpangan, maksud dan tujuan utama penyusunan tugas akhir ini, maka perlu adanya batasan masalah antara lain :

1. Frekuensi maksimal dari BTS7960 25k Hz.
2. Torsi motor penggerak generator kecil

## **1.4 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana merancang bangun emulator dan DC – DC *buck Converter*?
2. Bagaimana mempertahankan tegangan keluaran pada DC – DC *buck converter* supaya bisa dimanfaatkan pada *charger* aki (13,6 VDC)?

## 1.5 Metodologi

Metode yang digunakan dalam pembuatan Tugas Akhir ini yaitu :

1. Studi Literatur  
Mencari referensi–referensi yang berhubungan dengan perencanaan dan pembuatan alat yang akan dibuat. Pencarian sumber informasi berupa buku atau jurnal yang di dalamnya terkait mengenai topologi *buck converter* dan emulator. Lalu referensi lain dari internet terkait materi seperti PWM dan lainnya yang berkaitan dengan sistem yang akan dikerjakan.
2. Perancangan sistem  
Metode yang digunakan pada perancangan sistem dimulai dengan tahap perancangan sistem yang akan dibuat. Pada metode ini dimulai dengan membuat simulasi terlebih dahulu yang nantinya akan dilanjutkan pada tahap perancangan alat. Pada metode kali ini menggunakan *software* proteus untuk membuat simulasi. Berikutnya setelah simulasi dilakukan yaitu perancangan yang meliputi perancangan sistem hingga selesai sesuai perencanaan yang dibuat.
3. Pengujian dan Analisa  
Metode yang dipakai pada pengujian alat yaitu bertahap dimana pengujian pertama dilakukan setelah pembuatan emulator sudah sepenuhnya jadi. Kemudian dilakukan pengukuran untuk nantinya akan digunakan sebagai pacuan penggunaan komponen. Setelahnya pengujian dilakukan secara keseluruhan berupa pengukuran tegangan *output* yang dihasilkan oleh *buck converter* mencapai tegangan yang diharapkan.
4. Perbaikan Alat  
Metode yang dilakukan pada perbaikan alat digunakan untuk perbaikan apabila terjadi kerusakan pada alat supaya nantinya alat akan bekerja dan berfungsi sebagaimana mestinya. Perbaikan pada alat akan dilakukan ketika terjadi ketidak tepatan tegangan *output* yang dihasilkan oleh *buck converter*.
5. Pembuatan Laporan  
Proses penulisan laporan Tugas Akhir dikerjakan dari awal penelitian sampai akhir penelitian untuk memberi penjelasan tentang proses pembuatan alat.

*~Halaman ini sengaja d ikosongkan~*