

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini kebutuhan listrik yang ada di Indonesia meningkat secara pesat sejalan dengan bertambahnya jumlah penduduk dan pertumbuhan ekonomi.^[1] Keterbatasan sumber energi fosil, harga BBM yang tinggi dan berlimpahnya sumber energi baru terbarukan, maka pemerintah harus mengembangkan energi baru terbarukan guna memenuhi kebutuhan energi listrik bagi rakyat Indonesia.^[1]

Dikarenakan energi fosil sangat terbatas untuk digunakan dalam jangka waktu yang lama. Dengan berlimpahnya energi baru terbarukan maka pembangkit berskala kecil saat ini sudah banyak digunakan dengan menggunakan sumber energi baru terbarukan. Namun energi yang dibangkitkan masih tidak stabil karena kondisi alam yang berubah-ubah. Mengatasi ketidak stabilan itu maka kombinasi antar pembangkit listrik energi baru terbarukan perlu diterapkan. Kombinasi tersebut biasanya sering disebut juga dengan sistem hybrid. Sistem hybrid merupakan alternatif sistem pembangkit listrik yang tepat diaplikasikan pada daerah-daerah yang sulit dijangkau oleh PLN. Sistem ini merupakan sistem pembangkit yang terdiri dari dua buah atau lebih sistem pembangkitan dengan sumber yang berbeda.

Untuk mengatasi masalah beban yang tidak sama maka kombinasi antar pembangkit listrik energi baru terbarukan perlu dibuat guna mengatasi permasalahan tersebut. Salah satu kombinasi yang akan dibahas kali ini adalah kombinasi antara Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dengan Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB).

Pembangkit listrik tenaga hybrid dalam pengaplikasiannya terdiri dari satu buah panel surya (*photovoltaic*) yang berdaya 100 Wp dan sebuah PLTB dengan turbin angin sumbu vertical jenis darrieus type H sebagai penggerak generator sebagai penghasil listrik. Generator sendiri menggunakan jenis generator magnet permanen fluks aksial. Generator magnet permanen fluks aksial merupakan generator magnet permanen yang mempunyai arah fluks sejajar dengan sumbu putar. Magnet yang digunakan ialah jenis magnet permanen tipe *neodymium*. Pembangkit Listrik Tenaga Hybrid sendiri adalah salah satu solusi yang tepat untuk sistem pembangkit listrik yang menggunakan energi baru

terbarukan^[1]. Hal ini berdasarkan energi alam yang tidak dapat diprediksi besarnya energi yang ada.

1.2 Rumusan Masalah

Dengan adanya latar belakang permasalahan diatas maka akan dibahas pada skripsi kali ini sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang pembangkit listrik tenaga hybrid dengan pembangkit listrik tenaga bayu dan pembangkit listrik tenaga surya ?
2. Bagaimana membangun pembangkit listrik tenaga hybrid dengan pembangkit listrik tenaga bayu dan pembangkit listrik tenaga surya ?
3. Bagaimana merancang generator magnet permanen fluks aksial tiga fasa untuk pembangkit listrik putaran rendah dengan turbin angin darrieus tipe H ?
4. Bagaimana membangun generator magnet permanen fluks aksial tiga fasa untuk pembangkit listrik putaran rendah dengan turbin angin darrieus tipe H ?
5. Bagaimana merancang pembangkit listrik tenaga surya ?
6. Bagaimana membangun pembangkit listrik tenaga surya ?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang bangun suatu pembangkit listrik tenaga hybrid dengan dua buah pembangkit energi listrik baru terbarukan menggunakan pembangkit listrik tenaga bayu dengan generator magnet permanen fluks aksial tiga fasa yang dikombinasi dengan panel surya (*phoovoltai*).
2. Alat yang sudah dibuat ini nantinya digunakan dalam sistem pengisian baterai menggunakan energi baru terbarukan dengan sistem penggabungan sumber DC.

Sedangkan manfaat yang ingin dicapai dalam penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Memanfaatkan semua energi baru terbarukan yang tersedia salah satunya adalah energi matahari dan angin yang sebenarnya dapat dimanfaatkan bersama-sama dan dijadikan

satu pada suatu sistem sebagai sumber energi listrik dan dapat dimanfaatkan sebaik-baiknya

1.4 Batasan Masalah

Agar tidak terjadi penyimpangan maksud dan tujuan awal dalam penyusunan skripsi maka penulis memberi batasan-batasan sebagai berikut :

1. Generator yang akan digunakan yaitu generator AC tiga fasa fluks aksial.
2. Menggunakan satu buah sell surya berkapasitas 100 Wp.
3. Putaran yang direncanakan adalah 500 rpm dengan jumlah magnet 12 kutub.
4. Tidak membahas sistem kendali secara rinci (*Charger control*).

1.5 Sistematika Penulisan

Untuk mendapat arah yang tepat mengenai hal hal yang akan dibahas maka dalam skripsi ini disusun sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Dalam bab ini berisikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan yang digunakan dalam pembuatan skripsi ini.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini dibahas dasar teori-teori yang mendukung dalam perencanaan dan pembuatan alat ini.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini dibahas mengenai perencanaan dalam pembuatan alat yang meliputi keseluruhan sistem.

BAB IV : PENGUJIAN DAN ANALISA ALAT

Berisi tentang pengujian alat dan pembahasan hasil secara keseluruhan dengan menganalisa hasil semua pengujian.

BAB V : PENUTUP

Dalam bab ini berisi kesimpulan-kesimpulan yang diperoleh dari perencanaan dan pembuatan skripsi, serta saran – saran guna penyempurnaan dan pengembangan sistem.

DAFTAR PUSTAKA

[Halaman Ini Sengaja Dikosongkan]