

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Daya yang dihasilkan pembangkit listrik energi terbarukan umumnya tidak terlalu besar, kurang dari 1MW^[1]. Untuk memperoleh daya yang lebih besar dapat dilakukan dengan cara memparalel beberapa pembangkit listrik energi terbarukan dan membentuk suatu jaringan listrik mikro, sehingga dapat melayani beban yang lebih besar dengan jumlah konsumen yang lebih banyak. Hal ini sangat bermanfaat bagi konsumen, karena kontinuitas pasokan daya ke konsumen lebih terjamin daripada hanya memperoleh daya dari satu pembangkit saja.

Jaringan listrik mikro adalah sistem penyedia sumber daya lokal yang menggunakan pembangkit listrik energi terbarukan dengan skala kecil, antara lain Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dan Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB) untuk memasok kebutuhan daya beberapa lokasi, seperti wilayah industri, kompleks perumahan atau area pendidikan. Sistem ini dirancang untuk memasok daya listrik ke wilayah yang sulit dijangkau dan terisolir atau dapat dihubungkan dengan jaringan PLN.

Tegangan yang dihasilkan PLTS adalah tegangan arus searah (AS) tetapi dengan daya tidak kontinyu, karena tergantung pada intensitas cahaya matahari. Demikian juga PLTB, daya yang dihasilkan tidak kontinyu tergantung pada kecepatan angin. Untuk menjaga kontinuitas pasokan daya ke jaringan, maka daya yang dihasilkan PLTS dan PLTB disimpan kedalam baterai, yang kemudian disalurkan ke jaringan listrik mikro arus searah.

1.2 Perumusan Masalah

Masalah yang berkaitan dengan pembangkit listrik energi terbarukan pada jaringan listrik mikro arus searah, antara lain:

1. Intensitas sinar matahari dan angin yang berubah-ubah tergantung pada kondisi alam sekitarnya, akan berpengaruh pada kontinuitas pasokan daya listrik PLTS dan PLTB
2. Kinerja jaringan listrik mikro arus searah

1.3. Tujuan Tesis

Menganalisis terutama kinerja PLTS yang akan dihubungkan pada jaringan listrik mikro arus searah.

1.4. Batasan Masalah

1. Besarnya beban disesuaikan dengan kemampuan modul sel surya sebesar 80W
2. Pengambilan data modul sel surya hanya dilakukan selama 6 jam per hari pada bulan Juni 2010

1.5. Metode Penelitian

1. Studi literatur, dimaksudkan untuk mempelajari karakteristik PLTS, PLTB dan karakteristik jaringan listrik mikro. Literatur diambil dari buku-buku teks, jurnal, katalog dan *download* dari internet
2. Merencanakan PLTS yang akan dihubungkan dengan jaringan listrik mikro arus searah
3. Menganalisis kinerja PLTS
4. Menganalisis kinerja jaringan listrik mikro arus searah dan kemudian menyimpulkannya

1.6. Sistematika Penulisan

Pada bab satu dibahas tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan tesis, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika pembahasan; pada bab dua dibahas tentang konsep dasar PLTS serta perangkat penunjangnya, konsep dasar PLTB, transformator isolasi, serta jaringan listrik mikro arus searah; pada bab tiga dibahas tentang pemilihan komponen dan spesifikasi teknis PLTS, PLTB dan jaringan listrik mikro arus searah sesuai dengan keluaran daya serta jenis tegangan yang diinginkan; pada bab empat dianalisis kinerja PLTS, PLTB dan jaringan listrik mikro arus searah; sedangkan bab lima merupakan kesimpulan dari Tesis ini.