

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan energi pada saat ini sangat meningkat dengan berkembangnya zaman dan semakin menipisnya energi yang memaksa manusia untuk mencari sumber energi alternatif. Dalam kehidupan manusia saat ini energi merupakan suatu kebutuhan yang sangat penting, sehingga dengan ketersediaan energi yang melimpah Indonesia sangat cocok dikarenakan mempunyai berbagai jenis sumber energi terbarukan seperti hidro, matahari, angin, minyak, panas bumi. Ini termasuk energi tak terbarukan seperti minyak, gas alam, batu bara dan tenaga nuklir yang terkandung dalam uranium dan thorium.

Indonesia merupakan negara yang mempunyai pulau dengan lebih dari 17000 ribu dengan 6000 pulau diantaranya berpenduduk. Menyalakan listrik di seluruh pulau tidak sangatlah mudah mengingat akses ke pulau-pulau sulit dijangkau dan dengan kebutuhan listrik rendah akan sangat memakan biaya yang terbilang mahal. Pada akhir tahun 2006, tingkat elektrifikasi Indonesia hanya 56%, yang berarti lebih dari 100 juta orang di Indonesia masih belum teraliri listrik. Selama ini kelistrikan di Indonesia terbagi menjadi 7 sistem interkoneksi dan lebih dari 600 sistem kelistrikan terisolasi. Dengan sistem grid, penggunaan energi listrik dapat digunakan lebih efisien dan efektif, karena generator dapat saling mendukung dalam memasok beban. Sistem daya terisolasi umumnya menghasilkan daya dengan biaya lebih tinggi dan dengan keandalan yang lebih rendah daripada sistem yang saling terhubung.

Energi terbarukan (*renewable energy*) memiliki keuntungan yang tidak dimiliki oleh energi tak terbarukan, yaitu energi yang tidak akan pernah berhenti dan habis selama siklus alam masih berlangsung, efektif serta mampu mengurangi pencemaran terhadap lingkungan sekitar. Sedangkan energi takterbarukan yakni energi yang dipergunakan terus-menerus mengakibatkan polusi atau pencemaran jika digunakan berkepanjangan. Jadi, satu-satunya cara yang dapat dipergunakan yaitu dengan menggunakan sumber energi terbarukan dan menggunakan potensi sumber energi terbarukan yang ada. Seperti halnya energi matahari telah dimanfaatkan di banyak negara dan jika dieksplotasi dengan tepat, energi ini memiliki potensi untuk memenuhi kebutuhan konsumsi energi dunia saat ini dalam jangka waktu yang lebih lama (besar).

Hal ini menggambarkan dalam beberapa upaya untuk menggunakan energi terbarukan di Indonesia, berbagai masalah teknis, non teknis dan perizinan telah menghambat pengembangan energi terbarukan dan energi baru nasional. Selain itu, tarif listrik dari energi

fosil (batubara) murah karena rendahnya harga batu bara dunia dan ketergantungan pada sumber energi berbasis minyak bumi karena subsidi yang diberikan, serta komponen teknologi energy terbarukan yang bisa dibilang mahal. karena harus mengimpor dari luar negeri, dan terbatasnya industri energi terbarukan di Indonesia. Keterbatasan infrastruktur juga menjadi salah satu dari beberapa faktor yang menyebabkan akses masyarakat terhadap energi, khususnya energy terbarukan, selain tantangan global yang dihadapi, sehingga pemanfaatan potensi sumber daya energi nasional masih tidak efisien. Berdasarkan kebijakan energi yang ada di Indonesia dan permasalahan energi terbarukan yang dihadapinya, maka diperlukan strategi pengembangan energi terbarukan di indonesia yang diyakini mampu meningkatkan secara signifikan pengembangan energi energi terbarukan di Indonesia untuk mencapai target baruan energi pada tahun 2025 sampai dengan 2050.

Menganalisis dari berbagai data referensi dan informasi yang terdapat dalam literatur lengkap dan media digital, kebijakan energi yang ada di Indonesia, khususnya sejauh menyangkut tarif, perizinan dan analisis berdasarkan aspek teknologi serta faktor pendukung dari pihak terkait dalam mendukung pengembangan energi. Dengan tujuan memperoleh solusi bagi menuju pemanfaatan energi terbarukan secara optimal dan efisien untuk kepentingan ketahanan energi nasional. Salah satu Upaya pengembangan yakni pembangkit listrik tenaga surya biasa disebut sel surya *fotovoltaik* yang akan lebih menarik karena dapat dipergunakan untuk berbagai keperluan terkait dan ditempat yang berbeda seperti kantor, pabrik, rumah dan tempat lainnya. Dengan ini diusulkan dengan rancang bangun modul trainer pembangkit listrik tenaga surya *output* beban AC untuk mengetahui hasil *output* dari trainer pembangkit listrik tenaga surya. Penelitian ini bertujuan untuk mendesain dan membuat modul Pembangkit Listrik Tenaga Surya, Modul ini terdiri dari komponen-komponen utama dari suatu sistem pembangkit tenaga surya mulai dari panel surya, *Solar Charger Controller* (SCC), baterai, inverter, beban ac. Metode yang digunakan adalah metode penelitian laboratorium dan studi kepustakaan. Metode studi kepustakaan yaitu mencari literatur terkait pembangkit listrik tenaga surya sebagai penunjang dalam pembuatan modul dan metode laboratorium, yaitu pengujian modul/sistem dengan beberapa kondisi tertentu. Tahapan Metode penelitian ini meliputi identifikasi masalah di laboratorium, studi literature, desain/layout modul pembangkit listrik tenaga surya, penentuan jenis, tipe dan analisis kapasitas panel surya, SCC, inverter dan baterai, penyediaan bahan/komponen, pembuatan/perakitan modul, serta pengujian modul. Dari hasil pengujian, pengukuran, dan analisa data yang telah dilakukan modul pembangkit listrik tenaga surya yang dibuat telah berfungsi dengan baik dan bekerja sesuai, panel surya membangkitkan daya listrik sesuai

dengan kapasitasnya, *solar charge controller* bekerja sesuai dengan fungsinya untuk pengaturan *charge* dan *discharge* penyimpanan baterai serta inverter mampu melayani beban sesuai dengan kapasitasnya sehingga modul ini siap untuk dipakai.

1.2 Rumusan Masalah

Berikut merupakan beberapa masalah yang terkait dengan penulisan rancang trainer pembangkit listrik tenaga surya ini:

- a. Bagaimana merancang trainer pembangkit listrik tenaga surya?
- b. Bagaimana membuat modul trainer pembangkit listrik tenaga surya?
- c. Bagaimana menentukan output beban yang dihasilkan?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1. Tujuan

Pada pembuatan skripsi ini penulis memiliki tujuan sebagai berikut :

- a. Untuk mengetahui perencanaan rancang dan desain trainer pembangkit listrik tenaga surya dengan baik dan benar.
- b. Untuk mengetahui cara membuat modul trainer pembangkit listrik tenaga surya.
- c. Untuk mengetahui output beban yang dihasilkan oleh trainer pembangkit listrik tenaga surya.

2. Manfaat yang diinginkan dari skripsi ini yaitu:

- a. Mahasiswa dapat menerapkan ilmu atau metodologi yang sudah didapat diperkuliahan pada dunia nyata.
- b. Dapat mengembangkan modul trainer pembangkit listrik tenaga surya.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada skripsi ini yaitu:

- a. Bahan pendukung yang digunakan untuk merancang modul trainer pembangkit listrik tenaga surya.
- b. Perencanaan ini memperhitungkan beban yang keluar.

1.5 Metodologi Pengerjaan Skripsi

Pada penulisan skripsi yang dilakukan mempunyai 4 langkah pengerjaan yaitu persiapan, perancangan, mengumpulkan dan menganalisa data, langkah selanjutnya evaluasi serta pembuatan laporan.

1. Tahap Persiapan

Persiapan awal dalam pembuatan skripsi yaitu dengan cara mengumpulkan dan mengolah data. Dalam tahapan ini harus dilakukan penyusunan dan perencanaan hal-hal penting sebagai upaya untuk mengefektifitaskan kerja dan waktu. Tahapan ini meliputi kegiatan-kegiatan sebagai berikut : menentukan judul skripsi, penyusunan proposal skripsi, melakukan studi Pustaka untuk menentukan garis besar pengerjaan skripsi, dan menentukan kebutuhan data. Perancangan jadwal pembuatan skripsi diatas dilakukan secara cermat dan teliti untuk mengoptimalkan tahap pengumpulan data.

2. Tahap Perancangan

Tahap ini merupakan tahapan setelah proposal skripsi disetujui, yaitu berupa perancangan alat dan sistem skripsi, sistem tersebut dirancang berdasarkan tahap persiapan yang telah disusun.

3. Pengumpulan Data dan Analisa Data

Pengumpulan data dilakukan setelah perancangan sistem selesai yang diperoleh dari hasil uji coba perancangan sistem. Selanjutnya akan dilakukan Analisa data yang nantinya akan didapatkan sebuah kesimpulan laporan.

4. Tahap Evaluasi dan Pembuatan Laporan

Tahap evaluasi merupakan tahap akhir sebelum nantinya dilakukan proses pembuatan laporan akhir. Evaluasi dilakukan pada hasil uji coba sistem secara keseluruhan. Proses pembuatan laporan akhir dilakukan setelah semua tujuan dari penelitian tercapai.

1.6 Sistematika Penulisan

Berikut ini adalah sistematika penulisan dalam penelitian ini :

1. Bab I : Pendahuluan

Bab ini berisi pendahuluan yang menjelaskan latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah dan sistematika penulisan.

2. Bab II : Teori Penunjang

Dalam bab ini berisi penjelasan teori penunjang yang tentang jurnal penelitian terdahulu dan teori pendukung yang terkait dengan penelitian.

3. Bab III : Perancangan Sistem

Bab ini berisi tentang langkah-langkah yang dilakukan dalam perancangan sistem alat tersebut.

4. Bab IV : Implementasi

Bab ini berisi tentang hasil dari penelitian dan pengimplementasian dari alat yang diteliti.

5. Bab V : Penutup

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari skripsi yang telah dikerjakan.