

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan penduduk yang semakin tinggi menyebabkan tingginya konsumsi listrik di Indonesia. Keterbatasan pasokan energi listrik dan tingginya ketergantungan terhadap bahan bakar fosil. Indonesia merupakan negara yang memiliki sumber daya alam yang melimpah, baik matahari, air dan angin merupakan alternatif peluang energi yang dapat dimanfaatkan oleh pemerintah, untuk mengurangi penggunaan bahan bakar fosil. Beban pemakaian listrik yang besar dan terbatasnya pasokan listrik mengakibatkan pemadaman bergilir dan roda perekonomian berhenti. Pemerintah harus membuat suatu alternatif energi sebagai pengganti yang sangat berpotensi yaitu memanfaatkan energi panas matahari sebagai sumber pembangkitan energi listrik.

Sinar Matahari merupakan sumber daya alam yang tidak akan pernah habis untuk dipakai, oleh karena itu energi panas matahari memiliki potensi energi terbarukan. Potensi ini harus dikembangkan untuk membantu industri besar yang bergantung pada sumber listrik dari Pembangkit Listrik Negara tanpa harus memakai pembangkit listrik cadangan berbahan bakar fosil.

Di Indonesia pemanfaatan Energi matahari sebagai pembangkit listrik belum maksimal, mengingat energi matahari yang melimpah di Indonesia yang terletak pada garis khatulistiwa. Sinar matahari yang bersinar sepanjang tahun di seluruh wilayah Indonesia memiliki radiasi matahari rata-rata $4,8 \text{ kWh/m}^2$. Kriteria wilayah Indonesia ini memiliki potensi untuk pembangunan pembangkit tenaga surya.

Kabupaten Purbalingga khususnya sekitar kota memiliki potensi radiasi sinar matahari yang baik untuk digunakan sebagai pembangkit listrik *solar dish stirling*. Letaknya yang strategis berada di dataran tinggi dengan curah hujan

sedang. Warga sekitar memiliki potensi perekonomian yang tinggi dimana terdapat industri besar berupa industri bulu mata palsu sebagai mayoritas sumber penghasilan utama. Letaknya yang dekat dengan perkotaan dan sedikitnya pembangkit listrik di kabupaten Purbalingga, membuat pasokan energi listrik dari PLN sering mengalami gangguan apabila terjadi dalam waktu yang sangat lama.

Menanggulangi padamnya listrik, industri besar menggunakan genset sebagai pengganti, yang memerlukan jumlah Bahan Bakar Minyak (BBM) yang tinggi dan harganya semakin mahal membuat industri besar berfikir ulang untuk menekan biaya produksi. Lokasi yang berada di dataran tinggi dengan potensi radiasi sinar matahari yang baik, pembangkit tenaga surya cocok digunakan mengingat energi panas matahari yang tidak akan pernah habis. Penulis mencoba melakukan pengembangan pembangkit listrik *solar dish stirling* sebagai energi alternatif untuk membantu industri besar mengatasi terbatasnya pasokan listrik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, penulis merumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara mempelajari Pembangkit Listrik Berbasis Mesin Stirling?
2. Bagaimana konfigurasi pembangkit stirling yang sudah tersedia?
3. Bagaimana menghitung jumlah beban pemakaian di Industri?
4. Bagaimana jumlah energi yang dihasilkan dari semua konfigurasi?
5. Bagaimana efisiensi kerja sistemnya?
6. Bagaimana menentukan konfigurasi pembangkit solar dish yang cocok dipasang sesuai dengan industri dan sekitarnya?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah ini sebagai berikut:

1. Pengambilan data hanya dilakukan pada PT. Sunchang Purbalingga.

2. Analisa perhitungan daya dan beban hanya terpusat melalui System Advisor Model.

1.4 Tujuan Penelitian

Ada beberapa tujuan penulis menganalisa Pembangkit Listrik Tenaga Surya Berbasis Mesin Stirling, yakni:

1. Melakukan Studi Tentang Pembangkit Listrik Tenaga Surya Berbasis Mesin Stirling.
2. Mengetahui konfigurasi pembangkit sistem *solar dish stirling*.
3. Menghitung jumlah beban pemakaian PT. Sun Chang.
4. Mengetahui jumlah energi yang dihasilkan dari semua konfigurasi pembangkit solar dish stirling.
5. Mengetahui efisiensi kerja sistem Pembangkit *solar dish stirling*.
6. Mengetahui konfigurasi pembangkit yang cocok digunakan di PT. Sun Chang dan daerah Purbalingga.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Dapat memaksimalkan potensi energi surya yang melimpah sebagai energi alternatif dari daerah tempat tinggal.
2. Dapat membantu mengatasi masalah krisis energi listrik dengan pertumbuhan beban yang terus meningkat.
3. Dapat dimanfaatkan untuk mengatasi beban puncak yang sering terjadi pada siang hari, sehingga pasokan listrik dari PLN terfokus hanya pada malam hari.
4. Dapat menggantikan pembangkit listrik berbahan bakar fosil.
5. Dapat diterapkan nantinya untuk membantu proses produksi energi listrik di Indonesia

1.6 Sistematika Penulisan

1. BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

2. BAB II LANDASAN TEORI

Berisi teori penunjang yang menguraikan tentang teori-teori yang mendukung dari penelitian dan pengukuran serta perhitungan.

3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisi metodologi penelitian yang akan dilakukan yang meliputi studi literature, survei lapangan, dan pengambilan data, pengujian potensi pembangkit dan analisis terhadap data yang diperoleh.

4. BAB IV ANALISIS DATA

Berisi data-data hasil penelitian dan analisis serta pembahasan terhadap masalah yang diajukan dalam tugas akhir.

5. BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan dari hasil pembahasan dari bab sebelumnya dan saran untuk perbaikan dan pengembangan bagi penelitian lebih lanjut