

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Matahari merupakan sumber utama kebanyakan tenaga yang kini terdapat di bumi. Kecenderungan dunia dalam memilih dan memanfaatkan sumber energi untuk pembangkit tenaga listrik adalah pada tenaga surya yang bersifat terbarukan. Karena itu, Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi akan terus mengkaji potensi pengembangan pembangkit listrik tenaga surya di Tanah Air.

Pembangkit listrik tenaga surya mengedepankan prinsip memperoleh energi surya secara gratis dan ramah lingkungan, tetapi nilai produksi modul surya yang tersusun dari silikon kristal sekarang masih terlampau mahal. Modul surya atau *solar cell* merupakan komponen utama pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) untuk mengubah energi surya menjadi energi listrik. Pemerintah pun mengaku optimistis, lambat laun seperti produk teknologi lainnya, dengan terus dikembangkannya teknologi sel surya, modul pembangkit energi surya akan bernilai semakin murah dan terjangkau.

Di negeri Barat, alternatif energi surya menjadi pilihan karena tergolong energi bersih. Produsen modul surya saat ini juga masih terbatas dari negara-negara maju seperti Amerika Serikat, Jepang, dan Jerman. Negara India dan China juga telah memproduksi modul surya dengan harga yang relatif murah, tetapi hasil produksinya telah lebih dahulu dipesan untuk memenuhi kebutuhan Eropa. Tingginya daya serap industri di Eropa terhadap modul sel surya juga berimbas pada produksi PLTS di Indonesia saat ini. Produksi pembangkit masih terkendala

terbatasnya produksi modul surya atau fotovoltaik. Tren PLTS didukung pernyataan dari *British Hydropower Association*. Lembaga ini menyatakan pada tahun 2100 PLTS berpotensi memenuhi 50 persen kebutuhan listrik dunia, disusul sekitar 20 persen suplai listrik dari pembangkit listrik tenaga air. Hal ini membuat ilmuan mencari solusi dengan diperkenalkannya sistem PLTS Termal menggunakan mesin *Stirling* dan reflektor parabola.

Mesin *Stirling* adalah mesin berefisiensi tinggi yang bisa menggunakan panas dari sumber apapun untuk menghasilkan gerakan. Efisiensi mesin *Stirling* jauh lebih tinggi dibandingkan mesin pembakaran dalam (seperti pada mesin mobil) yang biasa digunakan saat ini.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana membuat mesin *stirling* sebagai alternatif pembangkit listrik surya termal.

## **1.3 Batasan Masalah**

Mempertimbangkan keterbatasan waktu, biaya, dan tenaga maka dibuatlah batasan masalah pada penelitian yaitu sebagai berikut :

1. Pada pembangkit listrik surya termal, hanya dirancang bangun pada bagian-bagian mesin *stirling* saja.
2. Pengumpul surya tidak bergerak.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan Rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini untuk merancang dan membuat mesin *stirling* dalam rangka membuat pembangkit listrik tenaga surya termal.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Hasil dari penelitian ini diharapkan menemukan suatu alternatif pemanfaatan energi baru terbarukan sebagai sumber energi khususnya energi surya.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dan pembahasan laporan tugas akhir ini dapat dijelaskan sebagai berikut :

Bab I Pendahuluan, pada bab ini menguraikan tentang judul, latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah dan tujuan serta pembahasan dari tugas akhir “Rancang Bangun Model Mesin *Stirling* Sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Surya Termal”.

Bab II tinjauan pustaka, yaitu menguraikan mengenai teori-teori yang mendukung dalam pelaksanaan serta penyelesaian perancangan mesin *stirling*.

Bab III perancangan sistem, bab ini menguraikan tentang perancangan serta langkah-langkah dalam pembuatan desain dan perangkat keras dari mesin *stirling* ini.

Bab IV hasil dan pembahasan, berdasarkan perancangan yang telah dibuat, akan menghasilkan hasil analisis pengujian sistem dan penjelasannya serta

indikator keberhasilan dari rancang bangun model mesin *stirling* sebagai pembangkit listrik tenaga surya termal.

Bab V kesimpulan dan saran, memuat kesimpulan dari penelitian yang telah dilaksanakan serta saran-saran untuk pengembangan lebih lanjut.

