

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Sepanjang sejarah manusia kemajuan-kemajuan besar dalam kebudayaan selalu diikuti oleh meningkatnya konsumsi energi. Peningkatan ini berhubungan langsung dengan tingkat kehidupan penduduk serta kemajuan industrialisasi. Sejak revolusi industri, penggunaan bahan bakar meningkat secara tajam, oleh sebab itu diperlukan sumber energi yang dapat memenuhi semua kebutuhan. Salah satu sumber energi yang banyak digunakan adalah energi fosil. Sayangnya energi ini termasuk energi yang tidak dapat diperbaharui dan jika energi fosil ini habis maka diperlukan sumber-sumber energi baru.

Selain itu penggunaan energi fosil juga berdampak negatif terhadap lingkungan, baik secara langsung maupun tidak langsung seperti pemanasan global yang berdampak pada kerusakan ekologi. Untuk mengatasi ketergantungan terhadap energi fosil, maka perlu dilakukan konversi, konservasi, dan pengembangan sumber-sumber energi baru terbarukan. Pengembangan ini harus memperhatikan tiga "E", yakni energi, ekonomi, dan ekologi. Jadi, pengembangan sumber energi harus dapat memproduksi energi dalam jumlah yang besar, dengan biaya yang rendah serta mempunyai dampak minimum terhadap lingkungan.

Salah satu pemanfaatan energi terbarukan yang saat ini memiliki potensi besar untuk dikembangkan adalah energi angin. Energi ini merupakan energi yang bersih dan dalam proses produksinya tidak mencemari lingkungan.

Energi angin merupakan sumber daya alam yang dapat diperoleh secara cuma-cuma yang jumlahnya melimpah dan tersedia terus-menerus sepanjang tahun. Indonesia merupakan negara kepulauan yang memiliki sekitar 17.500 pulau dengan panjang garis pantai lebih dari 81.290 km. Indonesia memiliki potensi energi angin yang sangat besar yaitu sekitar 9,3 GW dan total kapasitas yang baru terpasang saat ini sekitar 0,5 MW.

Perkembangan energi angin di Indonesia untuk saat ini masih tergolong rendah. Salah satu penyebabnya adalah karena kecepatan angin rata-rata di wilayah Indonesia tergolong kecepatan angin rendah, yaitu berkisar antara 3 m/s hingga 5 m/s sehingga sulit untuk menghasilkan energi listrik dalam skala besar. Meskipun demikian, potensi angin di Indonesia tersedia hampir sepanjang tahun, sehingga memungkinkan untuk dikembangkan sistem pembangkit listrik skala kecil. Turbin yang sesuai untuk kecepatan angin rendah adalah turbin *Savonius*. Turbin ini memiliki torsi awal yang besar pada kecepatan angin rendah.

Komponen utama dalam pembuatan turbin angin *savonius* hanyalah baling-baling dan generator. Dengan kedua komponen tersebut sudah dapat menghasilkan energi listrik. Angin yang berhembus memiliki energi sehingga mampu memutar baling-baling turbin angin yang terhubung dengan generator. Dengan berputarnya generator maka akan muncul GGL (gaya gerak listrik). Listrik yang dihasilkan dapat disimpan ke baterai atau dimanfaatkan langsung ke beban seperti lampu atau peralatan elektronik lainnya. Namun untuk memaksimalkan kinerja turbin angin perlu ditambahkan komponen lain, misalnya:udukan kincir angin, bearing, serta komponen lain yang dapat mendukung kinerja turbin angin.

Berdasarkan uraian diatas, dalam pembuatan laporan akhir ini penulis mengambil judul: **Rancang Bangun Prototipe Turbin Angin *Savonius***.

## 1.2 Tujuan dan Manfaat

### 1.2.1 Tujuan

Tujuan pembuatan prototipe turbin *savonius* antara lain sebagai berikut:

1. Sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan diploma 3 di Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Untuk mengaplikasikan ilmu yang telah didapat selama perkuliahan.
3. Untuk mengurangi penggunaan sumber daya alam dibidang pertambangan sebagai penghasil energi.
4. Untuk merancang alat yang bisa menghasilkan energi listrik khususnya dari media angin dengan cara praktis dan efisien.

### 1.2.2 Manfaat

Manfaat dari pembuatan prototipe turbin angin *savonius* adalah:

1. Menghemat biaya
2. Media yang digunakan yaitu angin dikatakan sebagai bahan bakar yang bersih.
3. Merancang dan membangun suatu turbin angin *savonius* pembangkit tenaga listrik skala kecil.

### 1.3 Rumusan Masalah dan Pembatasan Masalah

Dalam pembuatan prototipe ini, terdapat permasalahan yang dihadapi diantaranya sebagai berikut:

1. Merancang dan mendesain pembangkit listrik tenaga angin.
2. Menggambar bagian – bagian komponennya.
3. Membuat bagian alat dan merakit alat tersebut seperti, kerangka dan sudu turbin *savonius* dengan cara memotong, menggunting bahan, mengelas, untuk menjadi satu kesatuan unit prototipe pembangkit listrik tenaga angin.
4. Melakukan uji coba pada alat tersebut.

Dari permasalahan – permasalahan diatas maka kami disini akan membatasi permasalahan – permasalahan tersebut antara lain:

1. Merancang atau mendesain mesin penggerak generator dengan media angin.
2. Menggambar bagian – bagian mesin pemanfaatan angin sebagai penggerak mula.
3. Proses pembuatan alat dengan cara memotong bahan, menggerinda, mengelas, serta merakitnya menjadi satu kesatuan unit.
4. Tidak membahas kelistrikan pada alat.
5. Melakukan uji coba terhadap mesin tersebut.

### 1.4 Metode Pengumpulan Data

Metode yang digunakan dalam penulisan ini adalah:

1. Metode Observasi

Yaitu dengan cara mencari informasi atau data – data dipasaran mengenai bahan / material yang digunakan beserta harganya.

## 2. Metode Literatur

Yaitu dengan mencari data – data pada buku (acuan), situs – situs terpercaya dari internet, skripsi/TA, dan jurnal – jurnal yang berhubungan dengan masalah yang dibahas.

## 3. Metode Konsultasi

Yaitu dengan cara mengadakan konsultasi dan tanya jawab kepada dosen pembimbing dan pihak yang memahami tentang masalah yang dibahas.

## 4. Metode eksperimen

Yaitu dengan melakukan percobaan pengujian terhadap kinerja dari generator turbin angin ini.

### **1.5 Sistematika Penulisan**

Dalam penulisan ini terbagi atas 5 bab dan sub bab dan pada akhir laporan juga disertai lampiran untuk memperjelas dan mendukung laporan ini. Dibawah ini merupakan uraian singkat dari bab-bab yang ada dalam laporan ini:

#### - BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dibahas tentang latar belakang, tujuan, manfaat, pembatasan masalah, metode penyusunan, dan sistematika penulisan.

#### - BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan dibahas tentang klasifikasi energi angin, turbin angin, proses pengerjaan yang digunakan, rumus-rumus yang digunakan.

#### - BAB III : PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang perhitungan – perhitungan bagian turbin angin *savonius*.

#### - BAB IV : PROSES PEMBUATAN

Pada bab ini akan dibahas tentang proses pembuatan turbin angin yang meliputi pembuatan sudu, pembuatan kerangka. Proses pembuatan ini juga melalui proses pembubutan, pengelasan, pengeboran, dan lainnya.

- **BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini diuraikan tentang kesimpulan dan saran mengenai perencanaan dan pembuatan tugas akhir ini.