# BAB I

# PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Saat ini, tenaga listrik dapat diperoleh dari jaringan listrik PLN. Sumber tenaga pembangkit listrik terdiri dari beberapa macam salah satunya yaitu tenaga angin. Saat ini, pembangkit listrik yang ada di Indonesia sebagian besar menggunakan tenaga air (PLTA). Air dapat saja menjadi sumber daya alam yang kritis, karena penggunaan dan menajemen yang buruk. Kelemahan lain dari listrik tenaga air yaitu dibutuhkan sumber dana yang besar dan juga area lahan yang luas. Sumber energi fosil yang selama ini digunakan diperkirakan akan habis, karena eksploitasi besar-besaran untuk mengimbangi keperluan akan energi untuk kebutuhan.

Untuk itu perlu dikembangkan sumber energi listrik yang bisa diperbaharui diantaranya tenaga angin dan tenaga gas bumi. Selama ini pembangkit listrik dengan tenaga angin masih mengandalkan baling-baling untuk konversi angin menjadi putaran generator. Keuntungan utama dari penggunaan pembangkit listrik tenaga angin adalah disebabkan sumber energi ini yang terbarukan. Hal ini berarti pemanfaatan sumber energi ini tidak akan berkurang, sedangkan penggunaan bahan bakar atau sumber energi dari fosil dengan bertambahnya waktu akan habis. Dengan alasan itu dimasa depan tenaga angin bisa menjadi sumber energi yang bisa diandalkan. Keuntungan lain menggunakan sumber energi dengan tenaga angin merupakan sumber energi yang ramah lingkungan, dimana penggunaannya tidak mengakibatkan emisi gas buang atau polusi yang bisa merusak lingkungan.

*Windbelt* merupakan teknologi yang dikembangkan oleh Shawn Frayne. *Windbelt* memanfaatkan gerak membran atau pita yang tertiup oleh angin kemudian menggerakkan magnet yang berada didekat kumparan dan menginduksi kumparan tersebut sehingga menghasilkan arus listrik, arus yang dihasilkan oleh *Windbelt* ini adalah arus searah atau *Direct Current* (DC).

Dengan teknologi ini penulis mencoba mengimplementasikan secara keseluruhan pembangkit listrik tenaga angin dengan teknologi *Windbelt*. Komponen pendukung pada pembangkit listrik diantaranya sensor *rotary encoder* yang digunakan untuk pendeteksi kecepatan angin pada sistem. *Pull-up resistor* digunakan untuk menghitung jumlah getaran yang dihasilkan oleh membran/pita ketika tertiup oleh angin. Mikrokontroler digunakan untuk mengolah data-data masukan dari sensor *rotary encoder*, *pull-up resistor*, data keluaran arus dan tegangan dari sistem pembangkit ini ditampilkan pada LCD.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang masalah di atas, pokok permasalahan yang akan dibahas adalah :

1. Bagaimana implementasi dari teknologi *Windbelt.*
2. Bagaimana keluaran dari sistem *Windbelt* dapat menyalakan beban lampu led.
3. Berapa jumlah membran/pita yang dibutuhkan untuk menyalakan beban lampu led.

## 1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari tugas akhir ini adalah merancang suatu sistem yang dapat mengubah energi gerak (tenaga angin) menjadi energi listrik, dan tujuan dari tugas akhir ini adalah meneliti apakah sistem dapat bekerja dengan kecepatan angin minimal 2 m/s.

## 1.4 Batasan Masalah

Dari rumusan masalah yang timbul, pada perancangan alat dibuat beberapa batasan masalah, diantaranya :

1. Beban yang akan digunakan adalah lampu led.
2. Panjang membran / pita  90 cm.
3. Mikrokontroler yang digunakan adalah ATMega328P-PU.

## 1.5 Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang penulis gunakan dalam pengerjaan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Studi analisis

   Metode ini digunakan untuk mendapatkan informasi dan pengetahuan dari literatur-literatur yang sudah ada, baik dari buku, jurnal dan internet.

2. Observasi

   Metode ini digunakan untuk melakukan observasi terhadap komponen-komponen yang akan digunakan dengan berbekal informasi dan pengetahuan yang sudah didapatkan dari studi literatur.

3. Perancangan Model Sistem

   Metode ini dilakukan untuk menerapkan informasi yang sudah didapatkan dari studi literatur dan pengalaman dalam observasi kedalam model sistem yang akan dirancang.

4. Uji coba dan evaluasi sistem

   Untuk mengetahui kinerja dari sistem, maka model sistem yang telah dirancang akan diuji apakah hasil yang dihasilkan telah sesuai seperti yang telah direncanakan, dan selanjutnya akan dianalisa untuk mengetahui performa dari sistem.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Dalam laporan tugas akhir ini berisi lima bab diantaranya adalah :

1. **BAB 1 PENDAHULUAN**

   Bab ini adalah pendahuluan yang berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, metode penelitian, serta sistematika penulisan.

2. **BAB 2 TEORI PENUNJANG**

   Bab ini adalah teori penunjang yang berisi teori dasar yang menjelaskan hal-hal yang berhubungan dengan tugas akhir.

3. **BAB 3 PERANCANGAN SISTEM**

   Bab ini adalah perancangan sistem yang berisi blok-blok sistem yang dirancang maupun disimulasikan beserta penjelasan mengenai blok-blok sistem yang dibuat tersebut.

4. **BAB 4 PENGUJIAN DAN ANALISA SISTEM**

   Bab ini adalah pengujian dan analisa yang berisi hasil keluaran pengujian dari sistem yang telah dibuat, seperti hasil yang didapat sesuai atau tidak. Berhasil atau tidaknya akan disertai analisa mengapa sistem tersebut dapat bekerja atau tidak.

5. **BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN**

   Bab ini adalah kesimpulan dan saran yang berisi mengenai apa yang disimpulkan dari sistem yang telah dibuat dan juga saran untuk pengembangan lebih lanjut dari sistem yang sudah dibuat.