

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Angin adalah pergerakan udara dari daerah yang bertekanan tinggi ke daerah bertekanan rendah. Pembentukannya angin terjadi karena perbedaan tekanan udara di dua tempat yang memiliki tekanan udara tinggi menuju ke tempat yang bertekanan udara rendah.

Kecepatan angin dalam data klimatologi adalah kecepatan angin horizontal pada ketinggian 2 meter dari permukaan tanah. Jadi dengan jelas angin permukaan yang kecepatannya dapat dipengaruhi karakteristik permukaan yang dipengaruhi. Kecepatan angin pada dasarnya ada karena perbedaan tekanan udara antara tempat asal dan tujuan angin (sebagai faktor pendorong) dan resistansi media yang dilaluinya. Rumus dari kecepatan angin dapat dilihat dengan rumus:

$$U = [u^*/K_k] \cdot \ln [(Z + Z_M - d) / (Z_M)]$$

**Keterangan:**

**U** = kecepatan angin (m/detik)

**u** = velositas friksi (m/detik)

**K<sub>k</sub>** = konstanta von karman (0,4)

**Z** = ketinggian permukaan tanah

**Z<sub>M</sub>** = parameter kekasaran momentum (momentum roughness parameter)

**d** = ketinggian alihan permukaan (zero plane displacement)

nilai d pada permukaan licin adalah 0. Sedangkan untuk permukaan yang ditutupi misalnya (misalnya per tanaman jagung, padi, kedelai, atau tanaman lainnya)

nilai d dapat dihitung dengan rumus:

**d** = 0,6h dimana, h = tinggi vegetasi rata-rata.

Parameter kekasaran momentum (**Z<sub>M</sub>**) untuk vegetasi yang seragam dihitung dengan rumus:

$$Z_M = 0,13h$$

Angin berperan penting bagi kehidupan manusia sehari – hari, akan tetapi ada juga angin yang berifat *destructif* atau *penghancur* angin ini memiliki kecepatan yang melampaui batas ambang yang telah ditentukan atau di atas 27m/s. Kerusakan - kerusakan yang ditimbulkan oleh kecepatan angin yang telah melebihi batas sangatlah merugikan bagi manusia. Sebagai contohnya, angin yang melampui batas dapat merobohkan pohon, tiang listrik, serta dapat merusak rumah warga. Untuk rata-rata kecepatan angin indonesia sendiri sekitar 8m/s – 10m/s. Maka dari itu untuk mengetahui kecepatan angin diperlukan sebuah alat atau perangkat yang disebut anemometer.

Anemometer adalah sebuah alat ukur yang digunakan untuk mengetahui kecepatan angin dan sering digunakan demi kepentingan di bidang geofisika, meteorologi maupun stasiun prakiraan cuaca. Pada dasarnya anemometer bersifat portable dan kecil, Sehingga dapat memudahkan manusia dalam melakukan pengukuran pada suatu wilayah tertentu. Tetapi untuk pemantauan secara realtime jenis anemometer portable dan kecil kurang efisien pada penggunaan baterai maka diperlukan anemometer cup yang dapat digunakan secara realtime dengan menggunakan sumber catu daya aki 12 V dengan masa pemakaian akan lebih lama. Untuk anemometer digital hanya dapat mengukur kecepatan angin saja, untuk mengetahui arah angin di perlukan alat lagi yang disebut wind direction. Untuk memaksimalkan pengukuran kecepatan angin alat ini sangat diperlukan untuk mengetahui datangnya angin dari arah mana dan menuju kemana.

Wind Direction adalah alat yang digunakan untuk menentukan datangnya angin dari ke 8 arah angin. biasanya alat ini pasang berdekatan dengan anemomer. Alat ini biasanya dijual terpisah dari anemometer.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang diatas, maka rumusan masalah yang didapat adalah:

1. Bagaimana tahap perancangan alat kecepatan angin dan arah angin?
2. Bagaimana cara kerja dari alat pengukur kecepatan angin dan arah angin?
3. Bagaimana kesetabilan alat dalam melakukan pengukuran?

### 1.3 Batasan Masalah

Untuk batasan masalah tugas akhir ini hanya membahas:

1. Proses dan cara kerja anemometer dan wind vane.
2. Penggunaan anemometer digunakan untuk mengukur kecepatan angin pada daerah yang dilakukan pengujian dengan bantuan pengkalibrasian dengan anemometer digital.
3. Pengukuran kecepatan angin dan arah angin dilakukan menggunakan software arduino IDE.

### 1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari tugas akhir ini yaitu:

1. Dapat mengetahui seberapa kencang kecepatan angin yang melewati daerah tempat pengujian.
2. Dapat memperkirakan cuaca yang akan terjadi pada daerah yang dilakukan pengujian.
3. Dapat mengetahui kesetabilan alat dalam melakukan pengukuran.

### 1.5 Manfaat

Manfaat yang di dapat dari pembuatan alat ini adalah untuk mengetahui berapa kecepatan angin yang ada pada tempat pengujian dan juga dapat digunakan untuk memperkirakan cuaca yang akan terjadi contohnya angin yang melampaui batas aman bagi manusia, badai, angin topan, dll.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penyusunan tugas akhir ini terdiri dari:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, manfaat dan sistematika penulisan

#### **BAB II LANDASAN TEORI**

Pada bab ini menjelaskan tentang pengertian, komponen utama dalam pembuatan dan perancangan alat serta komponen pendukung yang berkaitan dengan perancangan alat.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini merupakan pembahasan tentang jenis penelitian, waktu dan tempat penelitian, alat dan bahan, prinsip kerja dan langkah-langkah perancangan, pengumpulan data serta teknik analisis data.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini memuat hasil penelitian dan pembahasan tentang data yang di peroleh.

### **BAB V PENUTUP**

Bab ini merupakan bab penutup yang berisikan kesimpulan dan saran saran dari penelitian yang sudah dilakukan.

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN-LAMPIRAN**