

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Wind tunnel atau terowongan angin adalah sebuah alat yang digunakan dalam penelitian aerodinamika untuk mempelajari efek dari udara yang bergerak melewati benda padat. *Wind tunnel* atau terowongan angin digunakan untuk mensimulasikan keadaan sebenarnya pada suatu benda yang berada dalam pengaruh gaya-gaya aerodinamika dalam bidang aeronautika. Pada bidang otomotif penelitian ini digunakan pada desain mobil, bentuk (*shape*) yang *futuristic* sehingga hambatan angin dapat direduksi sehingga konsumsi bahan bakar lebih hemat. Dalam bidang lainnya digunakan pada uji jembatan, uji polusi dan lain sebagainya.

Sebuah terowongan angin dituntut untuk menghasilkan aliran udara yang seragam atau yang memiliki intensitas turbulensi sekecil mungkin untuk menghindari kesalahan data yang besar. Keberadaan terowongan angin sederhana dengan intensitas turbulensi kecil dapat memberikan hasil yang lebih baik dalam pengujian aerodinamika.

Sebagian besar masyarakat secara kualitatif membedakan kecepatan angin hanya dengan melihat perbedaan pergerakan benda-benda di sekitarnya seperti daun, bendera, dan lain-lain. Oleh karena itu, diperlukan suatu alat yang dapat mengukur kecepatan angin secara akurat dengan memanfaatkan besaran fisis kecepatan, yaitu anemometer.

Anemometer terdapat 2 jenis, yakni anemometer digital dan anemometer analog. Dikarenakan anemometer analog menggunakan cairan khusus yang dimana cairannya sulit diperoleh atau mahal serta tampilan yang analog.

Dalam perancangan ini, penulis merancang anemometer digital berbasis mikrokontroler yang menggunakan prinsip *Bernoulli*. Mikrokontroler berfungsi sebagai pusat pengendalian alat pengukur kecepatan angin atau anemometer, yang nantinya perlu kalibrasi untuk menampilkan hasil pengukuran kecepatan angin yang tepat dari suatu sensor ke dalam LCD untuk melihat seberapa besar putaran angin yang dihasilkan. Perancangan ini dapat mendukung pengoperasian

terowongan angin dalam proses praktikum atau penelitian yang akan dilakukan di waktu yang akan datang.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka penulis membuat “Rancang Bangun Anemometer untuk Terowongan Angin Berbasis Mikrokontroler” sebagai pembahasan dalam Tugas Akhir yang dibuat oleh penulis.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang yang telah dijabarkan diatas, maka diperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana konfigurasi anemometer berbasis mikrokontroler hasil rancangan?
2. Bagaimana unjuk kerja anemometer berbasis mikrokontroler hasil rancangan?
3. Berapa tingkat keakuratan anemometer berbasis mikrokontroler hasil rancangan?

1.3 Batasan Masalah

Agar perancangan yang dibahas dalam tugas proyek ini tidak terlalu luas dan melebar dari topik yang telah ditentukan, maka penulis perlu membatasi permasalahan sebagai berikut:

1. Kecepatan angin menggunakan kecepatan 5 m/s, 7 m/s, 9 m/s, 10 m/s, 12 m/s, 14 m/s, 15 m/s, 17 m/s, 19 m/s, 20 m/s, 22 m/s, 24 m/s, 25 m/s.
2. Pembahasan mengenai komponen pendukung yang meliputi: sensor *differential pressure*, LCD dan komponen lainnya hanya sebatas teori umum dan yang berkaitan dengan perancangan alat.
3. Anemometer menggunakan prinsip pengukuran kecepatan dengan *pitot tube*.

1.4 Tujuan Penelitian

Pada penelitian ini penulis memiliki tujuan yang terarah, diantaranya:

1. Menghasilkan rancangan anemometer untuk terowongan angin.
2. Mengetahui unjuk kerja anemometer hasil rancangan.
3. Mengetahui tingkat keakuratan anemometer hasil rancangan.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang digunakan dalam menyusun dan menganalisa proyek ini adalah :

1. Untuk menggantikan sensor anemometer analog.
2. Alat pendukung praktikum atau penelitian yang melibatkan terowongan angin atau perhitungan kecepatan angin.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan pembaca dalam memahami laporan ini, maka laporan ini disusun terdiri dari 5 (lima) bab, sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Membahas tentang dasar teori yang akan digunakan dalam perhitungan yang dilakukan dalam pembuatan alat anemometer.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini penulis menjelaskan tentang metode penelitian yang dilakukan mulai dari diagram alir, alat dan bahan yang digunakan, waktu dan tempat penelitian, dan sistematika perancangan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Didalam bab ini berisi tentang hasil dan pembahasan dari produk yang dibuat mulai dari perancangan alat, pengujian alat, hingga hasil dari pembuatan produk.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan bagian terakhir yang berisi tentang kesimpulan dan saran yang membangun dari produk dan penelitian yang telah dikerjakan.