

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem monitoring adalah layanan yang melakukan proses pengumpulan data dan melakukan analisis terhadap data-data tersebut dengan tujuan untuk memaksimalkan seluruh sumber daya yang dimiliki. Dalam bahasan ini akan dirancang suatu sistem monitoring yang akan digunakan untuk memaksimalkan salah satu sumber daya alam yaitu angin. Angin merupakan pergerakan udara secara horizontal yang memiliki besaran fisis kecepatan dan arah diakibatkan oleh adanya perbedaan tekanan udara di suatu tempat.

Menurut hukum *Buys Ballot*, “ Udara bergerak dari daerah yang bertekanan tinggi (maksimum) ke daerah bertekanan rendah (minimum), di belahan bumi utara berbelok ke kanan sedangkan di belahan bumi selatan berbelok ke kiri ”. Jika tidak ada gaya lain yang mempengaruhi, maka angin akan bergerak secara langsung dari udara bertekanan tinggi ke udara bertekanan rendah. Pengaruh perputaran bumi terhadap arah angin disebut pengaruh *Coriolis* (*coriolis effect*). Pengaruh *coriolis* menyebabkan angin bergerak searah jarum jam melewati daerah bertekanan rendah di belahan bumi selatan dan sebaliknya bergerak dengan arah yang berlawanan dengan arah jarum jam melewati daerah bertekanan rendah di belahan bumi utara.

Kecepatan angin adalah kecepatan udara yang bergerak secara *horizontal* yang dipengaruhi oleh *gradien barometris* letak tempat, tinggi tempat, dan keadaan topografi suatu tempat. Arah Angin adalah arah dari mana angin berhembus dan dinyatakan dalam derajat arah (*Direction Degree*) yang diukur searah dengan arah jarum jam mulai dari titik utara Bumi atau secara sederhana sesuai dengan skala sudut pada kompas (*Raharjo dan Riyadi.2004*). alat yang digunakan untuk mengukur kecepatan angin disebut dengan *anemometer*, Sedangkan alat yang digunakan untuk mengetahui dari mana arah angin tersebut datang disebut dengan *wind vane*.

Dalam kehidupan sehari-hari angin merupakan suatu sumber daya alam yang dapat dimanfaatkan oleh manusia. Beberapa manfaat yang dapat dirasakan

antara lain sebagai salah satu sumber pembangkit tenaga listrik, sebagai salah satu olahraga angin seperti paralayang. Dalam dunia penerbangan pun angin merupakan suatu hal yang penting karena membantu pesawat pada saat *take off* dan *landing*. Untuk memprediksi cuaca di suatu tempat juga diperlukan beberapa parameter yang penting, salah satunya yaitu angin. Kajian tentang parameter angin juga sangat penting untuk mengetahui potensi energi angin seperti kecepatan dan arah angin di suatu daerah.

Berdasarkan permasalahan di atas maka dilakukan suatu penelitian untuk merancang suatu sistem monitoring kecepatan angin dan arah angin dengan *koneksi nirkabel*. Sistem monitoring kecepatan serta arah angin ini diharapkan mampu mengukur perubahan angin dengan akurasi yang baik serta dapat diketahui dari jarak jauh dengan koneksi nirkabel. Dalam penelitian ini dirancang alat ukur kecepatan angin dan arah angin berbasis *nirkabel* menggunakan *anemometer*, sensor *wind vane*, mikrokontroler arduino, dan modul *wireless*. Alat yang dirancang dapat mengetahui kecepatan serta arah angin dengan pengiriman data secara *nirkabel* sehingga dapat diketahui dari jarak yang jauh.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang sistem monitoring kecepatan angin dan arah angin dengan koneksi *nirkabel*?
2. Bagaimana akurasi dari sistem monitoring kecepatan angin dan arah angin?
3. Berapa jarak maksimal pengiriman data yang dapat dilakukan dari sistem monitoring kecepatan dan arah angin?
4. Berapa tingkat ketepatan data dari koneksi nirkabel yang digunakan untuk sistem transmisi data?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Anemometer* yang digunakan untuk mengukur kecepatan angin menggunakan sensor *optocoupler* dengan celah piringan sebanyak 18 celah.

2. *Wind vane* yang digunakan untuk mengetahui arah angin menggunakan sensor *hall effect* atau sensor magnetik yang berjumlah 8 sensor.
3. Pengiriman data yang dilakukan menggunakan modul *wireless nrf24l01*

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Merancang suatu sistem monitoring kecepatan dan arah angin dengan *koneksi nirkabel*.
2. Untuk mengetahui nilai akurasi dari sistem monitoring kecepatan angin dan arah angin.
3. Untuk mengetahui jarak maksimal pengiriman data yang dapat dilakukan dari sistem monitoring kecepatan dan arah angin.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu :

1. Dapat merancang suatu sistem monitoring kecepatan dan arah angin secara sederhana.
2. Dapat digunakan sebagai media pembelajaran tentang alat ukur kecepatan dan arah angin.
3. Dapat memberikan informasi tentang kecepatan dan arah angin di suatu tempat serta dapat dimanfaatkan oleh instansi terkait.

1.6 Sistem Penulisan Laporan Penelitian

Dalam penyusunan penulisan penelitian ini, penulis menjabarkan bab-bab yang disesuaikan dengan sistematika penulisan diantaranya sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan tugas akhir, manfaat tugas akhir, dan sistematika laporan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi kajian pustaka dan teori-teori penunjang yang dijadikan landasan dan rujukan dalam pembuatan skripsi tersebut, yaitu referensi mengenai alat ukur kecepatan dan arah angin serta komponen yang digunakan dalam tugas akhir ini.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang penjelasan mengenai metode penelitian yaitu tahap penelitian, alat dan bahan yang digunakan, diagram alir, blok diagram sistem.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang hasil pengamatan yang dilakukan, pembahasan, dan juga analisis dari hasil pengamatan.

BAB V : PENUTUP

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dari seluruh pengerjaan tugas akhir, serta saran yang dapat digunakan untuk mengembangkan penelitian ini agar bisa lebih baik lagi