

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Angin dalam kehidupan sehari-hari dapat bermanfaat dan juga dapat merugikan. Angin yang tenang sesuai dengan ambang batas aman dapat bermanfaat, sebaliknya angin yang terlalu cepat dapat merugikan manusia. Batas ambang angin yang aman tidak menyebabkan bencana seperti angin topan itu di bawah 17 m/s (Azlina and Tamba, 2013). Angin adalah gerak udara yang sejajar dengan permukaan bumi. Udara bergerak dari daerah yang bertekanan tinggi ke daerah bertekanan rendah. Angin memiliki besaran fisis kecepatan dan arah yang diakibatkan oleh adanya perbedaan tekanan udara di suatu daerah (Suwarti *et al.*, 2017).

Angin banyak dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari, salah satu manfaat angin adalah menjadikannya sumber tenaga listrik. Tenaga listrik biasanya menggunakan bahan bakar fosil yang tidak dapat diperbaharui. Sedangkan angin dapat diperbaharui dan juga bebas dari polusi (Anggita Dewita, Ahmad Shirat Abu Bakar, 2017).

Kecepatan angin diukur dengan anemometer cup, anemometer yang sering digunakan oleh BMKG (Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika). Anemometer cup adalah instrumen dengan tiga atau empat logam berlubang kecil yang sudah ditetapkan, sehingga dapat menangkap angin dan berputar dengan dibantu batang vertikal.

Anemometer cup memiliki kelemahan terhadap respon keadaan angin yang berubah cepat. Cup akan berputar ketika angin menerjang cup tersebut, akan tetapi cup akan terus berputar ketika angin tiba-tiba berhenti karena cup memiliki gaya sisa yang dapat tetap berputar. Kelemahan lainnya adalah pengaruh curah hujan pada anemometer cup. Curah hujan tersebut akan membuat anemometer cup tidak stabil dalam mengukur kecepatan angin (Bucci, Ciancetta and Fiorucci, 2018).

Selain dari anemometer cup, ada beberapa anemometer yang dapat mengukur kecepatan angin. Jenis-jenis anemometer yang sudah ada diantaranya cup anemometer, windmill anemometer, hot wire anemometer, laser doppler anemometer, acoustic resonance anemometer, ping pong ball anemometer dan sonic anemometer (Jehdeng, 2018).

Dari beberapa teknologi pengukur kecepatan angin diatas, anemometer dengan sensor ultrasonik memiliki akurasi sebesar 99 %. Tingkat akurasi sensor ultrasonik dipengaruhi oleh jarak dari transmitter menuju ke receiver, sehingga pengaturan jarak antara transmitter dan receiver perlu disesuaikan agar mendapatkan hasil yang baik (Akbar, 2020). Akbar mengatakan bahwa pengujian sensor ultrasonik HC-SR04 mempunyai error yang besar, sehingga tidak melanjutkan dalam penelitiannya.

Dengan adanya masalah diatas, penulis berencana menganalisis sensor ultrasonik HC-SR04 pada pengukuran kecepatan angin. Penulis berencana menganalisis error yang di dapat dari sensor ultrasonik HC-SR04 menggunakan 2 sensor. Dua sensor tersebut antara transmitter dan receivernya di simpan saling

berhadap-hadapan. Jarak yang akan digunakan antara TX dan RX dalam penelitian ini adalah 20 cm.

Metode pada penelitian ini adalah analisis. Tahap analisis pertama meliputi unit sensor ultrasonik HC-SR04 yang dianalisis keakuratan jaraknya dimana antara transmitter dan receiver disimpan saling berdampingan dan antara transmitter dan receivernya disimpan saling berhadap-hadapan. Tahap analisis kedua meliputi pengujian sistem, dimana dua sensor ultrasonik HC-SR04 antara transmitter dan receivernya disimpan saling berhadap-hadapan, lalu diuji menggunakan kipas angin dengan posisi kipas angin 0° , 45° , 90° , 135° , 180° .

Pengujian pada penelitian ini fokus pada proses pembacaan, nilai error dan analisis kerja sensor ultrasonik HC-SR04 pada alat pengukur kecepatan angin. Hasil dari penelitian ini berupa data.

Dalam penelitian ini dan berdasarkan masalah diatas, maka judul penelitian ini adalah "*Analisis Kinerja Sensor Ultrasonic HC-SR04 sebagai pengukur Kecepatan Angin*".

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas dapat disimpulkan dalam penyusunan Tugas Akhir ini mempunyai masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana proses pembacaan angin menggunakan sensor ultrasonik HC-SR04.
2. Berapa nilai eror kecepatan angin saat diukur menggunakan sensor ultrasonik HC-SR04.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis proses pembacaan angin menggunakan sensor ultrasonik HC-SR04.
2. Menganalisis nilai eror kecepatan angin saat diukur menggunakan sensor ultrasonik HC-SR04.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Mempermudah menganalisa kecepatan angin.
2. Data yang terkumpul bisa dijadikan sebagai acuan analisis kedepannya.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Sensor kecepatan angin menggunakan sensor ultrasonik HC-SR04.
2. Penelitian menggunakan kipas angin untuk menentukan kecepatannya.
3. Kecepatan Angin maksimal yang diuji adalah 3 m/s

1.6 Sistematika Penelitian

Sistematika pembahasan yang digunakan dalam penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab yang berisi penjelasan mengenai latar belakang masalah, identifikasi masalah, tujuan penulisan, batasan masalah, metode pembahasan, serta sistematika pembahasan yang digunakan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi fundamental yang berkaitan dengan alat pendeteksi kecepatan angin menggunakan sensor ultrasonik HC-SR04 dengan penapisan menggunakan LPF Butterworth.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi metode penelitian yang digunakan dalam pengerjaan tugas akhir ini.

BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang analisa data dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi mengenai kesimpulan dari hasil penelitian dan saran yang disampaikan berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh.