

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara yang memiliki sumber daya energi yang sangat melimpah, salah satunya adalah sumber energi angin. Indonesia yang merupakan negara kepulauan dan salah satu Negara yang terletak di garis khatulistiwa merupakan faktor bahwa Indonesia memiliki potensi energi angin yang melimpah. Sebagai contoh menurut data dari majalah LAPAN no.16 tahun ke-4, wilayah produksi angin di Pulau Jawa 1200 kilometer persegi dan dapat menghasilkan daya listrik hingga 9600 MW. Pada dasarnya angin terjadi karena ada perbedaan suhu antara udara panas dan udara dingin. Di daerah khatulistiwa, udaranya menjadi panas mengembang dan menjadi ringan, naik ke atas dan bergerak ke daerah yang lebih dingin. Sebaliknya daerah kutub yang dingin, udara menjadi dingin dan turun ke bawah. Dengan demikian terjadi perputaran udara berupa perpindahan udara dari kutub utara ke garis katulistiwa menyusuri permukaan bumi dan sebaliknya suatu perpindahan udara dari garis khatulistiwa kembali ke kutub utara, melalui lapisan udara yang lebih tinggi [1].

Saat ini sudah banyak jenis-jenis anemometer buatan komersil yang beredar di pasaran seperti *pitot tube anemometer*, *cup anemometers*, *hot-wire anemometers*, dan *sonic anemometers*. *Cup anemometer* mampu mengukur laju angin yang datang dari segala arah sehingga cocok bila digunakan di tempat terbuka. Sedangkan untuk *pitot tube anemometer*, *hot-wire anemometer*, dan *sonic anemometer* hanya dapat mengukur laju angin dari 1 arah saja. Karena banyak memiliki kelebihan dalam penggunaan, maka akan dibuat anemometer jenis *cup anemometers* dengan *rotary encoder* dan *reed switch* [2].

Kemudian akan dilakukan pengambilan data dari laju dan arah angin. Dengan adanya alat ukur laju dan arah angin maka dapat diketahui potensi energi angin di

gedung P kampus Universitas Telkom. Data laju dan arah angin ini akan diolah menggunakan ATmega32 dan ditampilkan dengan *software* Teraterm. Kalibrasi alat ukur laju dan arah angin menggunakan kipas angin dan anemometer pabrikan yang telah dikalibrasi dengan baik. Pengambilan sampel data laju dan arah angin akan dilakukan pada siang hari selama 8 hari berturut-turut, alat diletakan di area luas dengan ketinggian 10 meter diatas tanah dan jarak alat dengan bangunan atau pohon tertinggi minimal 10 kali tinggi bangunan atau pohon tertinggi [3].

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah disampaikan sebelumnya, maka dapat dijabarkan rumusan masalah yang dibahas pada pembuatan alat ini, yaitu:

1. Bagaimana membuat *Instrumen* pengukur laju dan arah angin dengan menggunakan *cup anemometer*, *rotary encoder*, dan *reed switch*.
2. Bagaimana membuat program yang dapat mengintegrasikan seluruh sensor agar dapat melakukan pengukuran dengan akurat.
3. Bagaimana cara mengolah data hasil pengukuran laju dan arah angin, untuk mengetahui potensi energi angin di gedung P Universitas Telkom.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam pembuatan alat adalah:

1. Pengambilan data hanya dilakukan diatas gedung P fakultas teknik elektro.
2. Penghitungan laju linier angin didapat dengan mengabaikan nilai gesekan pada poros.
3. Mikrokontroler yang digunakan dalam perancangan alat ukur ini adalah ATmega32 sebagai pengolahan data dari analog ke digital dan sebagai pusat pengontrol sistem.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan dari rumusan masalah, tujuan dibuatnya alat adalah sebagai berikut:

1. Membuat dan merancang sistem instrumentasi alat ukur laju dan arah angin.
2. Membuat program yang dapat mengidentifikasi laju angin dan arah angin.
3. Dapat melakukan pengukuran laju dan arah angin dan mengolah datanya agar dapat mengetahui potensi energi angin di gedung P Universitas Telkom.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Mengetahui potensi energi terbarukan, khususnya energi angin sebagai pengganti listrik yang dihasilkan dari minyak bumi.
2. Dapat melakukan penelitian lebih lanjut untuk mengembangkan generator listrik yang sesuai dengan potensi energi angin di sekitar gedung P Universitas Telkom.

1.6 Indikator Performansi

Indikator performansi terhadap keberhasilan percobaan meliputi :

1. *Instrument* pengukur laju dan arah angin dapat melakukan pengukuran dengan laju angin antara 1.6 m/s – 4 m/s.
2. Memenuhi syarat ketelitian, kepekaan, dan ketepatan yang baik