

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Angin merupakan salah satu energi terbarukan yang ada didunia. Angin mudah didapat, murah, bersih, aman digunakan dan dapat diperoleh tanpa biaya sedikitpun (Bono dkk, 2015). Angin juga tidak menimbulkan pencemaran jika dibandingkan dengan batu bara yang merupakan bahan bakar fosil. Pembangkit listrik tenaga bayu/angin (PLTB) mengkonversikan energi angin menjadi energi listrik dengan menggunakan turbin angin. Prinsip kerjanya sederhana, yaitu energi angin melewati dan memutar turbin angin, kemudian memutar rotor pada generator dengan sistem *gear box*, sehingga akan menghasilkan energi listrik. Energi listrik yang dihasilkan dalam konversi tersebut akan disimpan ke aki atau baterai sebelum dapat dimanfaatkan. Indonesia merupakan negara kepulauan yang dua per tiga wilayahnya adalah lautan dan mempunyai garis pantai terpanjang di dunia yaitu $\pm 80.791,42$ Km merupakan wilayah potensial untuk pengembangan pembangkit listrik tenaga angin (Bono dkk, 2015).

Perkembangan teknologi saat ini dibidang energi terbarukan khususnya pembangkit listrik tenaga bayu/angin (PLTB) pengambilan data yang cepat sangat dibutuhkan. Pengujian turbin angin memerlukan data akurat agar nilai perhitungan yang dihasilkan tepat sehingga dapat hasil akhir, apakah turbin angin layak digunakan atau tidak. Secara umum pengukuran kecepatan angin, kecepatan putaran turbin, arus dan tegangan yang dihasilkan oleh turbin angin masih diukur secara manual. Efisiensi dan efektivitas diperlukan guna mempercepat pengambilan data. Karena itu, peralihan dari teknik pengukuran konvensional yang sudah mulai ditinggalkan karena kurang efektif ke teknik metode lebih modern dan efektif untuk menunjang pengamatan dan pengukuran (Iskandar dkk, 2017).

Berdasarkan pada masalah diatas, telah dilakukan penelitian. Menurut Selviyani (2016) dirancang sistem monitoring tegangan dan arus berbasis mikrokontroler pada turbin angin. Hasil dari pengujian parameter data yang diambil hanya tegangan dan arus. Pada penelitian lainnya oleh Pratama dan

Yuhendri (2020) telah dibuat sistem monitoring kecepatan angin dan Rpm pada turbin angin.

Berawal dari permasalahan tersebut perancangan sistem monitoring dan data *logger* berbasis mikrokontroler untuk mempermudah dalam pengambilan data. Sistem monitoring dirancang untuk memberikan informasi data yaitu nilai kecepatan angin, kecepatan putaran turbin, arus dan tegangan. Pengukuran data kecepatan angin dan kecepatan putaran turbin menggunakan sensor Optocoupler. Pengukuran data arus dan tegangan masing-masing menggunakan sensor ACS712 dan Voltage sensor Vcc<25. Data yang terbaca oleh sensor kemudian diteruskan ke mikrokontroler Arduino Uno R3. Data yang terbaca oleh sensor kemudian diolah mikrokontroler dan ditampilkan kedalam LCD secara *real time* yang dilengkapi oleh RTC (*real time clock*) pada Arduino data *logger shield*. Pada data *logger shield* sudah dilengkapi port SD Card sebagai penyimpanan data yang sudah diproses didalam mikrokontroler. Sistem pembacaan data dilakukan dengan interval per 4 detik selama 10 menit setiap percobaan yang bertujuan untuk kelengkapan dan ketelitian data yang akan dipakai sebagai uji kinerja turbin angin.

Metode penyimpanan data dari alat tersebut adalah dengan menggunakan data *logger* yang disimpan dalam bentuk file .CSV di SD Card dengan tujuan data yang dibaca oleh sensor akan terekam secara otomatis. Durasi pembacaan alat ini adalah per 4 detik tanpa adanya jeda atau time break.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada uji kinerja turbin angin adalah seperti berikut

1. Bagaimana merancang sistem monitoring kinerja turbin angin sumbu horizontal?
2. Bagaimana penerapan data logger kedalam sistem?
3. Bagaimana hasil dari rancang bangun sistem monitoring kinerja turbin angin sumbu horizontal?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah seperti berikut

1. Mengetahui tahapan dari rancangan sistem monitoring kinerja turbin angin sumbu horizontal.
2. Menerapkan data logger ke sistem monitoring kinerja turbin angin sumbu horizontal.
3. Mengetahui hasil dari uji kinerja turbin angin tiga sudu sumbu horizontal.

1.4 Manfaat Penulisan

Manfaat dari penelitian ini untuk mengetahui performa turbin angin tiga sudu sumbu horizontal, sehingga dapat diketahui data maksimal yang dihasilkan. Data terekam akan dijadikan parameter agar dapat ditentukan daerah atau lokasi yang cocok untuk turbin angin tersebut.

1.5 Batasan Masalah

Berdasarkan dari identifikasi masalah tersebut, batasan masalah dari sistem ini yaitu rancang bangun sistem monitoring kinerja turbin angin sumbu horizontal yang terekam dengan data *logger* sebagai penyimpan data berupa kecepatan angin, kecepatan putaran turbin, arus dan tegangan listrik.