

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Energi merupakan bagian terpenting dalam kehidupan kita sehari-hari karena sebagian besar aktivitas dan kebutuhan manusia selalu membutuhkan energi. Antara lain seperti contoh energi yang digunakan untuk kebutuhan penerangan, pertanian, perkebunan, proses perindustrian, dan dalam pengoperasian alat lainnya. Sebagai contohnya energi yang sangat sering dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari yaitu energi listrik, kebutuhan listrik baik di Indonesia atau pun dunia semakin lama semakin bertambah besar dan harus seimbang dengan ketersediaan energi yang ada, akan tetapi sebagian besar energi yang dibutuhkan berasal dari pembangkit dengan sumber energi fosil berupa batu bara. Fosil tersebut merupakan energi yang tidak terbarukan (*unrenewable energy*), oleh karena itu semakin besar kebutuhan dan permintaan konsumen maka ketersediaan sumber fosil ini semakin lama akan semakin habis. (Dini Notria M, 2016)

Pengembangan teknologi dibidang energi untuk pembangkit listrik menggunakan energi terbarukan di Indonesia sangat berpotensi dan dibutuhkan. Indonesia merupakan negara tropis yang terekspos sinar matahari hampir sepanjang tahun dan kondisi angin yang berpotensi untuk penerapan Pembangkit Listrik Tenaga Bayu serta Pembangkit Listrik Tenaga Surya. Dibutuhkan alat sebagai studi potensi pada suatu tempat untuk mendapat data berupa kondisi intensitas cahaya matahari dan angin yang dapat berpotensi menjadi pembangkit listrik dengan menggunakan energi terbarukan. Studi potensi energi terbarukan membutuhkan pengukuran dan pengambilan data secara detail dan teliti untuk penerapan pembangkit listrik yang akan dibuat. Data dari BMKG (Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika) yang tersedia hanya menangkap parameter data pada daerah tertentu dan waktu pengambilan data yang kurang dari 24 jam atau output data yang diambil hanya beberapa menit sekali, sehingga kurangnya data yang spesifik untuk mendukung studi potensi energi terbarukan yang akan dilakukan.

Melihat dan mempertimbangkan hal tersebut maka dibuatlah rancang bangun sistem monitoring berbasis mikrokontroler dengan metode penyimpanan data logger menjadi alat yang dapat memudahkan pengambilan data. Alat ini dibuat dengan ketahanan yang kuat dari berbagai kondisi cuaca yang ada, selain itu untuk mencegah kerusakan dan penurunan performa pengambilan data di lapangan. Rancang bangun sistem monitoring dibuat dengan tujuan untuk mendapatkan informasi data-data yang dibutuhkan untuk mengukur potensi energi di suatu tempat atau daerah sebelum dibuat pembangkit listrik. Perancangan alat terdiri dari sensor kecepatan angin (*wind speed sensor*), sensor arah angin (*wind direction sensor*), dan sensor BH1750. Sensor-sensor tersebut akan menangkap radiasi matahari dengan satuan W/m^2 , kecepatan angin dengan satuan m/s, dan arah angin sesuai arah mata angin yang terbaca pada sensor. Data yang terbaca oleh sensor kemudian akan diproses oleh mikrokontroler Arduino 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 parameter dilakukan selama 24 jam dengan data output per detik yang bertujuan untuk kelengkapan dan ketelitian data yang akan dipakai sebagai studi potensi energi terbarukan.

Metode penyimpanan data dari alat tersebut adalah dengan menggunakan data logger dengan tujuan data yang dibaca oleh sensor akan terekam secara otomatis. Durasi pembacaan alat ini adalah 24 jam tanpa jeda dengan output data yang dibaca adalah per detik, hal tersebut merupakan kelebihan dan inovasi dari alat yang sudah ada yang hanya melakukan pembacaan sensor kurang dari 24 jam dan output data yang dibaca kurang spesifik. Rancang bangun sistem monitoring ini mementingkan ketepatan data yang diambil dan ketahanan (*durability*) alat oleh cuaca yang bekerja selama 24 jam dengan kondisi outdoor.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada sistem monitoring adalah seperti berikut ini.

1. Bagaimana potensi energi angin dan energi matahari di *roof top* gedung Teknik Politeknik Negeri Jember?
2. Bagaimana ketahanan alat dari sistem monitoring dengan kondisi cuaca yang terjadi?
3. Bagaimana hasil dari uji kinerja alat monitoring studi potensi energi terbarukan?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan dari identifikasi masalah tersebut, batasan masalah dari sistem ini yaitu pada sistem monitoring menggunakan mikrokontroler Arduino yang terekam dengan data *logger* sebagai penyimpan data dengan output pembacaan sensor per detik selama 24 jam yang ditampilkan kedalam modul display Oled dengan mementingkan faktor ketahanan (*durability*) alat pada kondisi cuaca yang terjadi.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian rancang bangun sistem monitoring alat ini adalah seperti berikut ini.

- a. Mengetahui proses perencanaan dan tahap perancangan alat sistem monitoring.
- b. Mengetahui potensi kecepatan angin, arah angin dan energi matahari di *roof top* gedung Teknik Politeknik Negeri Jember.
- c. Mengetahui ketahanan alat yang dirancang dengan kondisi cuaca yang terjadi.
- d. Mengetahui hasil dari uji kinerja alat sistem monitoring untuk studi potensi energi terbarukan.

1.5 Manfaat Penulisan

Manfaat penulisan dari penelitian rancang bangun sistem adalah seperti berikut ini.

1. Untuk mengetahui perancangan dan tahap pembuatan dari alat yang dibuat.

2. Mengetahui potensi energi terbarukan disuatu tempat yang dilakukan penelitian.
3. Untuk mendesain alat yang akan diterapkan sesuai studi potensi energi terbarukan yang telah dilakukan.