

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Energi terbarukan adalah sumber energi yang berasal dari sumber daya alam yang dapat diperbarui secara alami seperti, matahari, angin, air, dan panas bumi. Salah satu jenis energi terbarukan yang semakin dikenal adalah energi angin. Energi angin diperoleh dari pembangkit listrik tenaga bayu (PLTB) yang mengubah energi kinetik angin menjadi energi listrik. Keunggulan energi angin terletak pada sifatnya yang berkelanjutan dan dampak lingkungan yang jauh lebih kecil dibandingkan dengan sumber energi fosil.

Energi angin sebagai solusi energi hijau memiliki potensi besar dalam memenuhi kebutuhan energi dunia sambil mengurangi jejak karbon. Pengembangan teknologi turbin angin terus berkembang, membuatnya lebih efisien dan ekonomis. Dalam konteks ini, inovasi terus dilakukan untuk memperbaiki efisiensi dan keandalan pembangkit listrik tenaga bayu.

Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB) merupakan sumber energi terbarukan yang sangat penting dalam menghadapi perubahan iklim dan mencapai keberlanjutan energi. Namun, PLTB juga dihadapkan pada tantangan dan risiko saat mengoperasikan turbin angin pada kondisi cuaca buruk seperti badai. Badai dapat menciptakan tantangan signifikan dalam menjaga kinerja PLTB dan meminimalkan risiko kerusakan. Dalam konteks ini yaitu akan mengidentifikasi tantangan utama dan risiko yang muncul pada PLTB selama kondisi badai.

Pemanfaatan energi terbarukan untuk menghasilkan pasokan listrik dapat dilakukan dengan memanfaatkan tenaga angin menggunakan kincir angin horizontal untuk mengubah energi angin menjadi energi listrik, yang dikenal sebagai pembangkit listrik tenaga bayu (PLTB). Masalah yang muncul adalah bahwa energi listrik yang dihasilkan oleh *controller MPPT* tidak dapat dimonitor secara *real-time* dan hanya dapat dipantau di lingkungan PLTB itu sendiri.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan pengembangan dalam teknologi komunikasi nirkabel, sistem tertanam, serta jaringan internet. Perancangan sistem monitoring dan kontrol didefinisikan sebagai jaringan yang menghubungkan objek tertanam bersama sensor-sensor, serta terintegrasi dengan

perangkat elektronik, perangkat lunak, sensor, dan koneksi internet yang memungkinkan pengumpulan dan pertukaran data. Berdasarkan permasalahan ini, Tugas Akhir ini bertujuan untuk merancang sistem *monitoring* untuk Arus, Tegangan, dan Kecepatan Angin pada PLTB, sehingga data tersebut dapat diakses dengan mudah oleh pihak terkait secara *real-time*.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Dari permasalahan-permasalahan yang ada, dapat dirumuskan masalah untuk tugas akhir sebagai berikut:

- Bagaimana mengintegrasikan sensor Tegangan dengan Arduino untuk mendapatkan data parameter Tegangan PLTB?
- Bagaimana cara *memonitoring* Arus PLTB menggunakan sensor Arus?
- Apa saja parameter pemantauan kondisi cuaca.?

### **1.3 Batasan Masalah**

Dalam pembuatan Penulis membatasi ruang lingkup permasalahan bermaksud agar mencapai sasaran masalah yang di harapkan. Adapun batasan masalahnya yaitu:

- Sistem monitoring daya PLTB ini meliputi : Tegangan, dan Arus
- Upaya untuk menampilkan keluaran Tegangan dan Arus ke layar lcd
- Sistem pemantauan kondisi cuaca dibuat dengan menggunakan sensor kecepatan angin

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penyusunan laporan Proges Tugas akhir ini adalah untuk *memonitoring* daya PLTB Menggunakan sensor tegangan dan sensor arus serta memantau kondisi cuaca di Lingkungan tersebut

### **1.5 Manfaat Tugas Akhir**

Manfaat Tugas Akhir ini adalah untuk *memonitoring* kinerja PLTB. Dengan memperhatikan operasi secara cermat keluaran Tegangan dan Arus PLTB, masalah potensial dapat diidentifikasi lebih awal, memastikan bahwa pembangkit listrik dapat beroperasi dengan Optimal.

### **1.6 Sistematika Penulisan Laporan**

Agar sistematika dapat mencapai pemahaman yang tepat maka tugas akhir ini disusun meliputi beberapa bab yaitu:

- BAB I:**           Pendahuluan  
Berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan pembahasan, metodologi penulisan laporan, dan sistematika penulisan.
- BAB II:**           Landasan Teori  
Membahas teori-teori dasar yang relevan dan mendukung perencanaan serta pembuatan alat.
- BAB III:**          Perancangan dan Pembuatan Alat  
Menjelaskan berbagai aspek terkait dengan desain perangkat keras dan perangkat lunak.
- BAB IV:**          Pengujian Alat  
Menyajikan hasil pengujian terhadap alat yang telah dibuat.
- BAB V:**           Penutup  
Meliputi Kesimpulan dan Saran