

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Sumber Daya Listrik merupakan suatu kebutuhan yang sangat penting bahkan bisa dibilang sebagai kebutuhan primer manusia di era sekarang. Banyak upaya yang dilakukan manusia demi menciptakan energi listrik, mulai dari penggunaan bahan fosil atau biasa disebut energi fosil. Energi fosil ini memanfaatkan energi yang terdapat pada bumi, seperti gas alam, panas bumi, dan batu bara. Energi ini masih banyak digunakan oleh PLN sebagai sumber energi konvensional yang tersalur baik itu ke industri maupun rumah tangga.

Energi lain yang digunakan manusia yaitu energi terbarukan atau energi yang bersumber dari alam namun tetap berkesinambungan dapat diproduksi secara terus menerus. Energi ini dapat dipulihkan kembali, ramah lingkungan juga terjangkau karena menggunakan sumber dari Air, Angin, dan Sinar Matahari. Beberapa Wilayah Indonesia mempunyai potensi besar untuk memanfaatkan sumber energi terbarukan. Di Indonesia sendiri sudah mulai memanfaatkan energi terbarukan ini dengan membangun pembangkit dalam kapasitas yang besar.

Namun, untuk beberapa wilayah masih belum terjangkau sepenuhnya oleh PLN untuk menyalurkan sumber energi ke wilayah pelosok. Hal ini mungkin disebabkan oleh kondisi geografis seperti wilayah pada dataran tinggi, perbukitan atau daerah lembah kaki gunung. Dalam mengatasi hal tersebut penelitian ini dilakukan untuk mencoba mendapatkan sumber energi listrik dengan memanfaatkan kondisi geografis itu juga.

Penelitian ini memanfaatkan Sinar Matahari sebagai sumber dengan solar panel sebagai penerima radiasi matahari, sumber matahari ini juga digabung dengan memanfaatkan angin sebagai sumber dan generator motor sebagai pembangkit listrik yang mengubah energi kinetic menjadi energi listrik. Penelitian ini menggabungkan secara hybrid tenaga surya dengan tenaga angin yang mana power

yang didapat dikumpulkan menjadi satu didalam baterai. Sistem ini juga dapat dimonitoring secara jarak jauh dengan memanfaatkan internet sebagai sumber komunikasi penyampaian data (SYAHRIAL, WALUYO, and FAKHRULLAH 2018).

Sistem monitoring ini menggunakan mikrokontroller NodeMCU ESP8266 sebagai perangkat utama dalam pengolahan data masuk dan keluar. Sebagai pengenal nilai tegangan, arus, dan daya digunakan sensor PZEM 017, yang mana nantinya sensor ini akan dipasang pada baterai sebagai pengenal nilai yang didapat oleh kedua pembangkit tenaga surya dan angin. Setelah sensor mengenal nilai, maka mikrokontroller Nodemcu esp 8266 akan menerima nilai yang didapat dan akan diteruskan ke aplikasi blynk melalui komunikasi internet yang terhubung atau menggunakan wifi yang terhubung secara satu bersamaan dengan perangkat.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Masalah geografis terkadang menyulitkan untuk menyalurkan sumber energi listrik di wilayah tertentu. Dengan itu, upaya apa saja yang dapat dilakukan demi memenuhi kebutuhan akan sumber energi listrik. Yaitu, dengan memanfaatkan kondisi geografis itu juga, seperti penggunaan tenaga angin sebagai penggerak turbin lalu mengubahnya menjadi energi listrik. Lalu, sinar matahari yang dimanfaatkan dengan solar panel mengubah radiasi matahari menjadi energi listrik. Kedua sumber energi tersebut digabung menjadi satu didalam baterai atau sehingga daya yang dihasilkan mumpuni. Sistem ini disebut dengan Dual Hybrid Tenaga Surya dan Tenaga Angin dengan monitoring berbasis internet of things.

### **1.3 Batasan Masalah**

Dalam penelitian ini akan dibuat alat yang dapat memenuhi kebutuhan energi listrik dalam skala daya yang tidak besar atau dalam skala rumah tangga. Alat ini akan diuji dengan menggunakan beban arus AC yang bersumber dari energi listrik yang dihasilkan oleh kedua sumber tenaga surya dan tenaga angin. Kemudian akan dilakukan pengukuran baik secara manual ataupun dengan sensor yang telah dipasang terhadap tegangan, arus, dan daya yang dihasilkan.

### **1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Tujuan penelitian ini untuk merancang sebuah sistem monitoring dari panel surya dan turbin angin berupa data tegangan, arus dan daya yang dihasilkan dari radiasi matahari dan kecepatan angin yang diterima oleh panel surya dan turbin angin. Dimana monitoring dapat dilakukan secara jarak jauh melalui smartphone dengan menggunakan jaringan internet. Manfaat penelitian ini dapat menghasilkan sistem monitoring dual hybrid tenaga surya dan tenaga angin dengan internet sebagai komunikasi penyampaian data. Dengan begitu, sistem dari dual hybrid tersebut akan bekerja secara efisien dan teruji.

### **1.5 Metodologi Penulisan**

Metodologi penulisan yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode literatur dengan mempelajari jurnal - jurnal penelitian sebelumnya, serta menggunakan metode pengumpulan data tentang alat seperti komponen apa saja yang akan digunakan, diagram blok, skematik, dan design alat yang akan dirancang.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika dalam penulisan laporan penelitian ini dibagi menjadi beberapa bagian, yaitu:

### **1.6.1 Bab 1 Pendahuluan**

Di dalam bab ini membahas Latar Belakang, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan dan Manfaat Penelitian, Metodologi Penulisan, serta Sistematika Penulisan.

### **1.6.2 Bab 2 Tinjauan Pustaka**

Di dalam bab ini membahas tentang teori pendukung yang relevan dengan penelitian ini dengan menggunakan metode literatur dari penelitian sebelumnya. Definisi dari komponen pada alat yang akan dibuat, serta teori tentang penelitian yang saat ini dilakukan.

### **1.6.3 Bab 3 Rancang Bangun Alat**

Balam bab ini membahas tentang rancang bangun alat yang akan dibuat, mulai dari diagram rangkaian, skematik rangkaian, flowchart, serta design dari alat yang akan dibuat.

### **1.6.4 Bab 4 Hasil dan Pembahasan**

Dalam bab ini membahas pengujian kerja dari alat, alat yang bekerja diharapkan mampu mendapatkan hasil yang diinginkan. Data yang diperoleh dari pengujian alat dipaparkan didalam bab ini.

### **1.6.5 Bab 5 Kesimpulan dan Saran**

Dalam bab ini terdapat kesimpulan dari keseluruhan isi dari penelitian ini, meliputi hasil percobaan dari alat dengan nilai yang didapat. Saran pada penelitian ini pun diberitahukan agar pada penelitian selanjutnya dapat mendapatkan hasil yang lebih baik.