

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Saat ini sumber energi listrik terbarukan perlu ditingkatkan karena pertumbuhan penduduk semakin besar maka kebutuhan akan energi listrik juga semakin meningkat. Sebagian besar energi listrik di Indonesia masih berasal dari batu bara, minyak yang semakin lama akan habis. Salah satu energi terbarukan yang dapat dihasilkan dan melimpah di Indonesia yaitu energi angin dan energi matahari. Di pantai Bayu Biru, Yogyakarta, terdapat Pembangkit Listrik Tenaga Hybrid (PLTH) yang merupakan pembangkit listrik terbarukan perpaduan antara energi angin dan matahari.

Energi terbarukan merupakan energi alam yang perlu dimanfaatkan sebaik-baiknya untuk kesejahteraan manusia. Bagi seorang muslim dengan menjaga dan memperbaiki lingkungan akan semakin mendekatkan diri kepada Allah. Allah berfirman yang artinya: “Dan janganlah kamu berbuat kerusakan di muka bumi sesudah (Allah) memperbaikinya dan berdoalah kepadanya rasa takut (tidak akan diterima) dan harapan (akan dikabulkan). Sesungguhnya rahmat Allah amat dekat kepada orang-orang yang berbuat baik. Dan dialah yang meniupkan angin sebagai pembawa berita gembira sebelum kedatangan rahma Nya (hujan) hingga apabila angin itu telah membawa awan mendung, kami halau ke suatu daerah yang tandus, lalu kami turunkan hujan di daerah itu. Maka kami keluarkan dengan sebab hujan itu berbagai macam buah-buahan. Seperti itulah kami membangkitkan orang-orang yang telah mati, mudah-mudahan kamu mengambil pelajaran. Dan tanah yang baik, tanam-tanamannya tumbuh dengan seizin Allah, dan tanah yang tidak subur, tanaman-tanamannya hanya tumbuh merana. Demikianlah kami mengulangi tanda-tanda kebesaran (Kami) bagi orang-orang yang bersyukur.” (QS Al A’raf : 56-58).

Untuk meningkatkan kualitas energi listrik di PLTH Banyu Biru maka diperlukan perawatan yang kontinyu. Dengan perawatan yang kontinyu maka energi listrik yang dihasilkan akan semakin baik dan listrik yang disalurkan ke

beban-beban listrik semakin optimal. Perawatan yang perlu diperhatikan di PLTH yaitu perawatan komponen-komponen utama seperti solar panel, kincir angin, inverter, baterai, dan juga komponen pendukung lainnya. Namun, untuk memperkirakan energi listrik yang dihasilkan diperlukan aplikasi untuk mendapatkan hasil secara otomatis. Sehingga bisa mengurangi waktu yang diperlukan untuk menghitung energi secara manual.

Pada penelitian ini akan dilakukan simulasi energi yang keluar dari PLT surya maupun PLTH angin/bayu yang ada di PLTH Banyu Biru berdasarkan input data energi. Pemodelan sistem dilakukan dengan menggunakan simulasi software menggunakan bahasa C# yang akan dibuat dan aplikasi visual studio community sebagai IDE bahasa C#. Dengan menggunakan simulasi software diharapkan perawatan komponen tahunan yang di PLTH akan semakin baik.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya maka masalah yang diselesaikan dalam penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana membuat aplikasi yang dapat mensimulasikan energi output dari energi angin dan energi surya pada PLTH bayu biru?
2. Bagaimana perhitungan estimasi energi yang dihasilkan pada PLTH bayu biru?
3. Bagaimana menampilkan grafik energi output pada PLTH bayu biru yang dihasilkan per bulan selama setahun?

### **1.3 Batasan Masalah**

Untuk dapat memfokuskan penelitian ini dengan membatasi masalah yang akan dibahas yaitu:

1. Input data radiasi matahari dan kecepatan angin secara manual.
2. Energi output yang dihasilkan menggunakan perhitungan energi listrik pada turbin angin maupun solar panel.
3. Tidak menggunakan database dalam software Microsoft Visual Studio.

d. Grafik output daya yang ditampilkan berupa energi output dari energi angin, surya, dan gabungan dari keduanya.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan pada penelitian ini berdasarkan rumusan yang telah dibuat adalah sebagai berikut:

1. Menghasilkan aplikasi yang dapat mensimulasikan energi output energi dari angin dan energi surya pada PLTH bayu biru.
2. Perhitungan estimasi energi yang dihasilkan pada PLTH bayu biru.
3. Dapat menampilkan grafik energi output pada PLTH bayu biru yang dihasilkan per bulan selama setahun.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang didapatkan dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Memudahkan dalam menampilkan informasi terkait energi output pada PLTH bayu biru.
2. Menambah wawasan dan pengetahuan bagi peneliti tentang aplikasi berbasis C#.
3. Menambah referensi-referensi rujukan bagi jurusan teknik elektro dan Universitas Muhammasidiyah Yogyakarta.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Pada subbab ini penyusun memberikan gambaran penulisan laporan tugas akhir secara umum, adapaun gambarnya penulisan sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini terdiri atas latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan

### **BAB II TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini diuraikan mengenai tinjauan pustaka dan dasar teori yang mendukung penulisan tugas akhir ini

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Pada bab ini mencakup prosedur penelitian tugas akhir seperti metode untuk menyelesaikan dan pengujian tugas akhir

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini dibahas mengenai proses pembuatan aplikasi serta pengujiannya untuk mendapatkan hasil yang sesuai.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini ditarik gagasan yang telah tercapai, serta pengajuan saran untuk perbaikan kedepannya