

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang Masalah**

Energi Listrik adalah energi utama yang dibutuhkan bagi peralatan elektronik. Energi listrik yang dihasilkan dapat berasal dari berbagai sumber, seperti air, minyak bumi, batu bara, angin, panas bumi, nuklir, matahari, dan lainnya. Pembangkit listrik yang sering digunakan adalah pembangkit listrik tenaga bahan bakar fosil karena didesain untuk produksi energi listrik dengan skala besar dan berlangsung terus menerus. Pembangkit listrik tenaga bahan bakar fosil adalah pembangkit listrik yang membakar bahan bakar fosil seperti batu bara, gas alam, atau minyak bumi untuk memproduksi energi listrik.

Seiring berjalanya waktu, jumlah manusia terus meningkat. Kebutuhan akan bahan bakar minyak dan gas alam juga terus meningkat. Sebagaimana diketahui bahan bakar minyak dan gas alam adalah sumber energi tidak terbarukan karena berasal dari endapan fosil-fosil yang membutuhkan waktu jutaan tahun untuk diproses menjadi minyak bumi dan gas yang kita digunakan sekarang. Jika sumber energi ini digunakan terus-menerus, maka suatu saat pasti akan habis. Di sisi lain timbul masalah dengan meningkatnya populasi manusia yang menghasilkan limbah-limbah yang menumpuk seperti limbah gas metana dari kotoran manusia. Maka dibutuhkan pemanfaatan dari limbah tersebut menjadi energi alternatif.

Gas metana adalah salah satu gas yang termasuk ke dalam golongan gas rumah kaca bersama dengan CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O. Gas rumah kaca akan menyerap dan meneruskan panas radiasi dari matahari serta akan memantulkan balik radiasi gelombang panjang yang dilepaskan permukaan bumi sehingga bumi mendapatkan pemanasan dua kali. Pada konsentrasi CH<sub>4</sub> yang lebih kecil dari konsentrasi CO<sub>2</sub>, efektifitas CH<sub>4</sub> dalam menangkap panas kira-kira 25 kali lebih besar daripada CO<sub>2</sub> (Lilik Slamet S, 2001)

Gas metana merupakan Gas yang terbentuk dari proses fermentasi akibat aktifitas bakteri pengurai. Gas metana adalah hidrokarbon paling sederhana yang berbentuk gas dengan rumus kimia CH<sub>4</sub>. Metana murni tidak berbau, tapi jika digunakan untuk keperluan komersial, biasanya ditambahkan sedikit bau belerang untuk mendeteksi kebocoran yang mungkin terjadi. Sebagai komponen utama gas alam, metana adalah sumber bahan bakar yang dapat di manfaatkan menjadi energi alternatif untuk penggerak generator pembangkit listrik. Pemanfaatan tersebut dapat digunakan pada Gedung (asrama) UNIRES Putri UMY karena memiliki jumlah penduduk yang cukup banyak.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Pada penulisan tugas akhir ini penulis melakukan penelitian di Unires putri Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana cara menghitung daya yang dihasilkan dari gas metana pada Gedung asrama putri Universitas Muhammadiyah Yogyakarta?

2. Perhitungan beban dan potensi daya listrik yang dihasilkan oleh sistem menggunakan sumber energy listrik PLN, simulasi *genset*, dan simulasi radiasi matahari di Gedung UNIRES Putri UMY.
3. Pemodelan menggunakan program *software* Homer untuk merancang sistem pembangkit listrik di Gedung UNIRES Putri UMY, yang memanfaatkan sumber energi listrik PLN, simulasi *genset*, dan simulasi radiasi matahari

### **1.3. Batasan Masalah**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka dalam pembahasan tugas akhir ini dibatasi pada:

1. Pengambilan data hanya dilakukan di Unires putri Universitas muhammadiyah Yogyakarta.
2. Analisis perhitungan daya dan beban hanya terpusat melalui Homer.

### **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini antara lain:

1. Dapat menghitung daya yang dihasilkan dari gas metana pada Gedung asrama putri Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Menganalisa sumber daya energi alternatif yang di hasilkan dari limbah kotoran manusia dan dapat menyediakan energi listrik di Gedung asrama Putri Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Penulisan tugas akhir ini memberikan manfaat ke beberapa pihak, anantara lain:

### 1. Bagi Penulis

Penulisan tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan wawasan bagi penulis dan masyarakat luas tentang pemanfaatan biogas sebagai energi alternatif.

### 2. Bagi Universitas

Penulisan tugas akhir ini diharapkan dapat dijadikan referensi akademis dan keinsinyuran untuk pengembangan jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta selanjutnya.

### 3. Bagi Masyarakat dan Industri

- Dapat menyediakan energi alternatif yang mandiri dan tidak tergantung pada energi fosil.
- Dapat meningkatkan kemandirian masyarakat dalam bidang energi untuk daerah tertinggal agar lebih sejahtera.
- Dapat di jadikan sebagai penyedia energi listrik terbarukan yang ramah lingkungan.

## 1.6. Metode Penelitian

Penulisan tugas akhir ini menggunakan metode penelitian sebagai berikut:

### 1. Studi Pustaka (*Study Research*)

Studi ini dilakukan dengan cara melihat dan mencari *literature* yang sudah ada untuk memperoleh data yang berhubungan dengan analisis pada penulisan tugas akhir.

## 2. Penelitian Lapangan (*Field Research*)

Berupa peninjauan ke lokasi dan diskusi dengan pihak-pihak yang terkait untuk mendapatkan data yang dibutuhkan dalam penulisan tugas akhir ini.

## 3. Penyusunan Tugas Akhir

Setelah dilakukan pengujian, data-data dan analisa yang diperoleh dan disusun dalam sebuah laporan tertulis.

### **1.7. Sistematika Penelitian**

Dalam penulisan tugas akhir ini di susun terdiri dari lima bab yang masing-masing bab menguraikan hal-hal sebagai berikut

BAB I : Merupakan bab pendahuluan yang berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : Membahas mengenai teori-teori yang mendukung dari masing-masing bagian dan juga menjadi panduan atau dasar dari pembuatan tugas akhir ini.

BAB III : Berisi metodologi penelitian yang akan dilakukan yang meliputi studi literatur, survey lapangan dan pengambilan data, simulasi sistem dan analisis terhadap data yang di peroleh.

BAB IV : Berisi analisi serta pembahsan terhadap masalah yang diajukan dalam tugas akhir.

BAB V : Merupakan bab penutup yang berisi mengenai kesimpulan dan saran penyusun.