

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

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

Dalam kehidupan sehari – hari, listrik merupakan komponen penting yang dibutuhkan masyarakat Indonesia saat ini. Listrik sangat diperlukan hingga saat ini karena hampir seluruh teknologi menggunakan listrik sebagai catu daya. Namun, PT PLN hanya bisa memfasilitasi listrik untuk 504 desa di Indonesia hingga tahun 2019 berdasarkan Menteri ESDM. Jumlah tersebut hanya mencapai sekitar 20% desa dari jumlah desa yang belum teraliri oleh listrik di Indonesia yang mencapai 2519 desa. Dari 504 desa, konsumsi listrik di Indonesia mencapai 956 KWh per kapita. Konsumsi listrik tersebut baru mencapai 23,9% dari konsumsi listrik negara maju yang mencapai 4000 KWh per kapita. Permasalahan ini terjadi karena kurangnya pembangkit listrik di Indonesia untuk memenuhi kebutuhan masyarakat. Pemerintah mulai memikirkan pembangkit listrik tenaga sampah. Selain bisa menambah pasokan listrik di Indonesia, pembangkit listrik tersebut bisa mengurangi sampah di Indonesia yang mencapai 654 juta perhari.

Incinerator merupakan alat pembakar sampah dengan menghasilkan suhu mencapai 800° hingga 1200° C sehingga dapat memusnahkan hampir seluruh jenis sampah. Selain pembakaran yang terbilang sempurna, beberapa incinerator telah lulus uji emisi sehingga terbilang ramah lingkungan. Maka dari itu, incinerator merupakan salah satu kandidat pembangkit listrik utama ataupun alternatif karena menghasilkan suhu yang tinggi yang dapat dimanfaatkan untuk menjadi energi listrik dengan proses thermal. Dalam survei, incinerator mampu membakar sampah antara 1200 hingga 1800 liter sampah dengan waktu 30 menit hingga 1 jam, sehingga jika dapat dimanfaatkan sebagai pembangkit listrik, incinerator pun mengurangi permasalahan sampah yang ada di Indonesia terutama di kota – kota padat penduduk.

Maka dari itu diperlukan analisis kelayakan incinerator sebagai pembangkit listrik untuk pemanfaatan alat pembakar sampah tersebut menjadi sumber pembangkit listrik alternatif. Sehingga bisa menambah pasokan listrik di Indonesia.

Pada tugas akhir ini akan menganalisis kelayakan incinerator sebagai pembangkit listrik.

## **1.2. Tujuan dan Manfaat**

Tujuan dari dibuatnya tugas akhir ini adalah :

- Mengetahui kelayakan incinerator sebagai pembangkit listrik.
- Mengetahui jumlah listrik yang dihasilkan dari *thermoelectric* TEC1-12706 dari energi panas incinerator mini.

Manfaat dari dibuatnya tugas akhir ini adalah :

- Mengetahui layak atau tidaknya incinerator sebagai pembangkit listrik alternatif.
- Mempermudah untuk perancangan pembangkit listrik tenaga sampah dari incinerator.

## **1.3. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang sudah dipaparkan sebelumnya, maka dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut.

1. Berapa daya yang dihasilkan apabila incinerator mini dijadikan pembangkit listrik?
2. Apakah incinerator mini layak dijadikan sebagai pembangkit listrik ?

## **1.4. Batasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan sebelumnya, maka dapat diambil batasan masalah sebagai berikut.

1. Incinerator hanya diuji kelayakannya dalam segi keluaran daya nya.
2. Tidak mempertimbangkan biaya , keuntungan dan kerugian untuk kelayakan incinerator.

3. Uji kelayakan hanya menggunakan *thermoelectric* TEC1-12706 yang menghasilkan efek *seebeck* dari termoelektrik.
4. Incinerator yang digunakan adalah incinerator mini untuk pembakaran sampah di rumah yang terbuat dari tangki drum minyak bekas, besi atau alumunium.
5. Bahan bakar yang digunakan sebagai sumber panas terbatas pada sampah kertas, plastik, daun, kardus box, dan botol plastik bekas.
6. Parameter yang diukur adalah suhu input, tegangan, arus, dan daya output.
7. Modul termoelektrik difungsikan untuk menghitung daya maksimal dan *charging* akumulator tanpa memperhitungkan waktu pengisian.

### **1.5. Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan untuk menyusun tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Kajian Pustaka

Digunakan untuk mengetahui dasar – dasar teori ataupun sumber dari pembuatan tugas akhir ini adalah makalah, *paper* , jurnal, serta publikasi – publikasi di internet.

2. Analisis dan Perancangan Sistem

Melakukan pemodelan dan perancangan dari keseluruhan sistem yang akan dibuat dari perangkat lunak dan diimplementasikan ke perangkat keras.

3. Analisis Pengujian Sistem

Pada tahap ini melakukan pengujian terhadap sistem yang sudah dijalankan dan melakukan perhitungan sistem yang sebenarnya.

4. Penyusunan Laporan Tugas Akhir

Meliputi tahap penulisan laporan dalam bentuk dokumentasi berdasarkan dengan pembuatan sistem, penelitian, dan implementasi sistem serta evaluasi yang ada.

## **1.6. Sistematika Penulisan**

Secara garis besar, berikut adalah sistematika penulisan pada buku tugas akhir ini.

1. Bab I, bagian ini membahas mengenai pendahuluan: latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan, metodologi penyelesaian masalah, dan sistematika penulisan.
2. Bab II, bagian ini membahas mengenai kajian pustaka: incinerator, thermocouple, termoelektrik generator, efek seebeck, efek peltier, pemilihan konsep.
3. Bab III, bagian ini membahas mengenai perancangan sistem: diagram blok, flowchart, design perangkat keras.
4. Bab IV, bagian ini membahas mengenai pengujian dan analisis: Perhitungan performansi energi panas menjadi listrik serta analisis di masing-masing pengujian tersebut.
5. Bab V, bagian ini membahas mengenai kesimpulan dan saran terhadap penelitian yang telah dilakukan.

## 1.7. Jadwal Pelaksanaan

Rencana pelaksanaan kegiatan pengerjaan tugas akhir adalah sebagai berikut :

No	Deskripsi Tahapan	Durasi	Tanggal Selesai	Milestone
1	Studi Literatur	3 Minggu		Mempelajari teori teori yang menjadi dasar pengerjaan Tugas Akhir
2	Perancangan Sistem	4 Minggu		Merancang sistem dari teori yang sudah ada
3	Pemilihan Komponen	2 Minggu		Memilih komponen yang dibutuhkan
4	Implementasi Perangkat Keras	4 minggu		Perancangan selesai
5	Pengujian Sistem	7 minggu		Melakukan analisis terhadap sistem yang diteliti
6	Penyusunan Laporan/Buku TA	3 Minggu		Buku Tugas Akhir selesai

Tabel 1.1 Jadwal Pelaksanaan