

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Penerangan jalan adalah salah satu hal penting yang mendukung kenyamanan dan keselamatan pengguna jalan dalam beraktivitas saat kondisi minim pencahayaan. Penerangan jalan dapat memberikan penerangan menyerupai kondisi saat siang hari sehingga aktivitas di malam hari dapat menjadi lebih efektif. Penerangan jalan merupakan fasilitas yang wajib ada dalam suatu kegiatan usaha sebuah perusahaan, salah satu perusahaan yang membutuhkan penerangan jalan dalam aktivitas kegiatan operasional perusahaan adalah PT Pertamina Geothermal Energy.

PT. Pertamina Geothermal Energy adalah salah satu Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak di pembangkit tenaga listrik dari *geothermal*. Salah satu wilayah kerja dari PT Pertamina Geothermal Energy yaitu Area Lumut Balai yang telah beroperasi menghasilkan energi listrik secara komersial pada tahun 2020. Dalam operasional pembangkit *geothermal*, *fluida* yang dimanfaatkan untuk menghasilkan energi listrik adalah berupa uap (*steam*) maupun air (*brine*) yang dialirkan melalui jalur pipa sepanjang 9 km yang saling terhubung antara sumur produksi, sumur reinjeksi, dan pembangkit. *Fluida* yang dialirkan melalui pipa tersebut memiliki panas terbuang yang tidak termanfaatkan. Jalur pipa yang digunakan relatif panjang dan diletakkan di sepanjang jalan antar sumur.

PT Pertamina Geothermal Energy Area Lumut Balai memiliki lokasi kerja yang sangat ekstrim dengan kontur yang beragam, Faktor keamanan dan kurangnya akses energi listrik untuk penerangan jalan merupakan hal yang perlu diperhatikan mengingat pentingnya penerangan jalan dalam kegiatan operasional perusahaan.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dengan judul “Pemanfaatan Energi Panas Hasil Pembakaran Sampah Tanpa Asap Sebagai Pembangkit Listrik Alternatif Berskala Kecil Menggunakan Termoelektrik”. Hasil penelitian tersebut adalah panas hasil pembakaran dapat menghasilkan tegangan listrik sehingga dapat menyalakan lampu bohlam. Penelitian selanjutnya pada jurnal berjudul “Pemanfaatan Briket Sekam Padi Sebagai Penghasil Panas Pada Kompor Generator Termoelektrik Untuk Penerangan Pedagang Kaki Lima”, yang hasil penelitian jurnal tersebut yaitu energi listrik dengan luaran tertinggi dihasilkan yaitu memakai 6 buah termoelektrik yang dirangkai secara seri yang mampu menyalakan 1 lampu penerangan dan 1 kipas untuk pendingin.

Berdasarkan uraian dari paragraf sebelumnya, penulis akan melakukan penelitian dengan memanfaatkan panas terbuang dari pipa sumur *geothermal* menjadi energi listrik untuk kebutuhan penerangan jalan disepanjang jalur pipa dengan memanfaatkan termoelektrik disertai beberapa *sensor* seperti *sensor* suhu, *sensor* arus dan tegangan sehingga pemanfaatan panas pada jalur pipa bisa lebih efisien untuk penerangan jalan yang diberikan. Hal tersebut sangat bermanfaat dimana selain untuk faktor keamanan dan kenyamanan, penerangan jalan juga dapat mengefektifkan proses pemantauan pipa di sepanjang jalan pembangkit *geothermal*. Maka dari itu penulis merasa perlu membuat penelitian

## “PEMANFAATAN PANAS PIPA SUMUR GEOTHERMAL SEBAGAI ENERGI LISTRIK UNTUK PENERANGAN JALAN BERBASIS INTERNET OF THINGS”.

### 1.2. Perumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini adalah memanfaatkan panas pipa yang terbuang menjadi energi listrik dengan menggunakan termoelektrik disertai *sensor* suhu, *sensor* arus dan *sensor* tegangan sehingga dapat digunakan untuk keperluan penerangan yang berbasis *Internet of Things*.

### 1.3. Batasan Masalah

Untuk memperoleh hasil sesuai yang diinginkan, maka dengan itu penulis hanya menitik beratkan permasalahan pada cara pemanfaatan panas pipa sumur *geothermal* menjadi energi listrik untuk penerangan di jalur pipa disertai dengan penggunaan *Internet Of Things* sebagai alat untuk pengamatan data.

### 1.4. Tujuan dan Manfaat

#### 1.4.1. Tujuan

Tujuan dari pemanfaatan panas pipa sumur *geothermal* ini yaitu :

- a. Merancang sebuah sistem *Internet Of Things* yang dapat memonitor pemanfaatan panas pipa menjadi energi listrik untuk penerangan jalan.
- b. Menyediakan kebutuhan penerangan jalan di sekitar pipa sumur *geothermal*.

### 1.4.2. Manfaat

Manfaat dari pemanfaatan panas pipa sumur *geothermal* ini yaitu :

- a. Menghasilkan sebuah sistem *Internet Of Things* sebagai sarana memonitor energi listrik yang dihasilkan dari panas pipa sumur *geothermal*.
- b. Tersedianya penerangan jalan di sekitar pipa sumur *geothermal*.

### 1.5. Metode Penulisan

Metode yang dipakai dalam penyelesaian Karya Ilmiah antara lain :

#### A. Metode Literasi

Merupakan metode dengan mengumpulkan berbagai data yang didapat dari buku - buku, laporan, dan juga jurnal yang berkaitan dengan alat yang akan di teliti.

#### B. Metode Konsultasi

Merupakan metode dengan bertanya langsung dan diskusi kepada dosen yang menjadi pembimbing.

#### C. Metode Obsevasi

Merupakan metode dengan melakukan pengamatan langsung terhadap alat yang akan di teliti dengan mengambil data – data hasil pengukuran dan pengujian pada alat tersebut.

### 1.6. Sistematika Penulisan

Agar mempermudah pembaca untuk memahami pembahasan, penulis membagi sistem penulisan seperti berikut :

## **BAB I PENDAHULUAN**

Merupakan uraian latar belakang pembuatan karya ilmiah, perumusan masalah masalah , batasan masalah dari karya ilmiah, tujuan serta manfaat, metode untuk penulisan karya ilmiah, dan sistematika dari penulisan karya ilmiah.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Penjelasan mengenai tinjauan pustaka teori dasar, temuan, rumusan yang dipakai dalam pembuatan karya ilmiah dan bahan penelitian, serta fungsi dari komponen-komponen yang akan dipakai pada karya ilmiah.

## **BAB III RANCANG BANGUN ALAT**

Membahas mengenai *design* alat dan bagaimana cara pembuatan alat serta cara kerja alat yang akan dibuat.

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Membahas mengenai hasil dari alat serta analisa terhadap alat yang telah dibuat.

## **BAB V PENUTUP**

Merupakan kesimpulan dan saran dari analisa yang dilakukan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**