

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Energi merupakan kebutuhan pokok dalam kehidupan manusia. Seiring dengan perkembangan zaman dan teknologi, kebutuhan akan energi terus meningkat. Sayangnya, sumber energi yang banyak digunakan saat ini adalah bahan bakar fosil seperti minyak, gas bumi, dan bara. Bahan bakar fosil ini memiliki ketersediaan yang terbatas dan tidak dapat diperbaharui, sehingga jika konsumsinya terus berlanjut, maka di masa depan bahan bakar fosil akan habis.

Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan alternatif sumber energi yang terbarukan dan ramah lingkungan. Salah satu alternatif tersebut adalah biomassa. Biomassa adalah sumber energi yang berasal dari bahan organik seperti tumbuhan dan hewan. Menurut (Loha et al., 2020), Biomassa memiliki keunggulan yang berbeda dibandingkan penggunaan energi terbarukan lainnya seperti energi matahari dan tenaga angin, yang dibatasi karena pembangkitan listriknya terputus-putus. Sedangkan energi biomassa adalah satu-satunya energi terbarukan yang dapat digunakan dalam bentuk gas, cair, atau padat, sekaligus dapat menggantikan bahan bakar fosil. Salah satu contoh pemanfaatan biomassa adalah pembuatan briket arang batok kelapa.

Dalam proses pembuatan briket arang kelapa meliputi berbagai tahapan diantaranya penumbukan arang batok kelapa menjadi serbuk yang nantinya akan dicampur dengan tepung sebagai perekat dan air untuk dicetak menjadi briket. Tentunya arang briket harus dalam keadaan kering untuk memudahkan pemakaian nantinya.

Maka dari itu tahap selanjutnya adalah pengovenan dengan tujuan mengurangi kadar air yang ada dalam briket sehingga memudahkan untuk pembakaran briket nantinya dan nyala bara dalam briket bertahan lama.

Pengovenan briket ini dilakukan di dalam sebuah ruangan yang dinamakan oven briket. Oven merupakan alat yang digunakan dalam proses pengeringan dan memiliki berbagai jenis berdasarkan sumber panasnya. Oven Listrik menggunakan energi listrik sebagai sumber panasnya dan biasanya memiliki bentuk yang lebih kecil, sehingga hemat tempat. Oven Gas menggunakan gas elpiji sebagai sumber panasnya dan biasanya menghasilkan hasil panggang yang agak lembab. Oven Uap memiliki wadah air dan ruang ketel untuk menghasilkan uap panas saat memanggang. Oven Tradisional biasanya menggunakan kayu atau arang sebagai sumber panasnya. Terakhir, Oven Konvensional adalah oven yang pemakaiannya diletakkan di atas tungku atau kompor sebagai sumber panas.

Penelitian ini menggunakan oven yang sumber panasnya berasal dari tungku dengan bahan bakar kayu, di mana kayu bakar ini merupakan jenis biomassa. Keuntungan menggunakan biomassa karena harganya yang murah dan terjangkau. Namun, sumber panas yang berasal dari biomassa ini memiliki tantangan tersendiri, yaitu sulitnya mengatur panas yang dihasilkan. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada bagaimana mendapatkan data distribusi suhu yang akurat dari oven yang sumber panasnya susah untuk diatur. Hal ini menjadi penting karena distribusi suhu yang sulit diatur dapat mempengaruhi proses pengeringan briket.

Maka, dari permasalahan yang sudah disebutkan diperlukan tindakan untuk melakukan akuisisi data temperatur di dalam oven yang bertujuan untuk mendapatkan data distribusi suhu aktual di dalam oven yang sedang beroperasi lalu hasil dari akuisisi data ini akan dilakukan tindakan lanjut sehingga panas didalam oven menjadi lebih merata.

Penelitian tentang akuisisi data temperatur telah dilakukan antara lain oleh (Jamzuri, 2016) penelitian ini membahas sistem akuisisi data pengukur suhu menggunakan LabVIEW yang bertujuan untuk perbandingan antara suhu yang diukur menggunakan beberapa termometer dengan data yang dihasilkan sensor LM35.

Penelitian lainnya yaitu oleh (Suryatini et al., 2018) penelitian ini membahas mengenai sistem akuisisi data suhu dan kelembaban tanah pada irigasi, yang bertujuan untuk melakukan akuisisi data pada irigasi tetes otomatis untuk mengukur suhu lingkungan dan kelembaban tanah menggunakan sensor suhu DS18B20 dan sensor kelembaban tanah SEN:0193 berbasis Internet of Things (IoT).

Maka dari itu penelitian ini sangat penting dilakukan untuk mengetahui penyebaran panas di dalam oven dan hasil dari akuisisi data ini akan dilakukan tindakan lanjut sehingga panas didalam oven menjadi lebih merata. Dengan melakukan akuisisi data temperatur oven briket yang berbasis protokol komunikasi modbus dan software LabView, diharapkan dapat meningkatkan kualitas proses pengeringan briket. Sistem ini juga dapat memudahkan pengguna dalam melihat

data hasil distribusi suhu didalam oven briket serta menyimpan dan menganalisis data suhu yang diperoleh. Oleh karena, penelitian ini bertujuan untuk merancang, membangun, menguji sistem akuisisi data temperatur oven briket yang berbasis protokol komunikasi modbus dan software LabVIEW. Maka dari itu penulis melakukan penelitian mengenai hal tersebut dalam tugas akhir yang berjudul “AKUISISI DATA TEMPERATUR OVEN BRIKET DENGAN MENGGUNAKAN PROTOKOL KOMUNIKASI MODBUS”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang dan identifikasi masalah, maka didapat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mengetahui distribusi suhu di dalam oven briket sehingga mendapatkan data distribusi suhu di dalam oven briket.
2. Bagaimana menghubungkan sensor dengan jumlah banyak ke laptop dengan port yang terbatas.
3. Bagaimana kinerja sistem dan hasil akuisisi data temperatur pada oven briket dalam pemantauan dan penyimpanan data suhu.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah maka tujuan yang ingin dicapai yaitu:

1. Mengetahui distribusi suhu di dalam oven briket dan mendapatkan data distribusi suhu di dalam oven briket
2. Menghubungkan sensor dengan jumlah banyak ke laptop dengan port yang terbatas.

3. Menganalisis kinerja sistem dan hasil akuisisi data temperatur pada oven briket.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini memiliki berbagai manfaat yang signifikan dalam beberapa aspek yang berkaitan dengan distribusi panas, optimasi sistem sensor, dan implementasi teknologi dalam pengukuran suhu. Selain itu juga penelitian ini memberikan pemahaman mendalam tentang distribusi panas dalam oven briket. Pemahaman ini sangat penting untuk mengoptimalkan desain dan operasional oven. Ini memastikan bahwa panas didistribusikan secara merata, sehingga proses pengeringan briket mendapatkan hasil akhir dengan kualitas yang konsisten. Penelitian ini juga memberikan wawasan penting tentang optimasi penempatan sensor. Dengan menyimpulkan bahwa hanya beberapa titik sensor yang diperlukan untuk mewakili keseluruhan distribusi suhu dalam oven. Selanjutnya, penelitian ini menjelaskan cara untuk menghubungkan banyak sensor ke laptop atau komputer dengan port yang terbatas. Secara keseluruhan, penelitian ini menawarkan kontribusi yang berharga dalam hal optimasi proses industri, peningkatan akurasi pengukuran suhu, dan sistem monitoring dengan sensor yang sedikit, yang dapat diterapkan dalam berbagai bidang industri yang memerlukan pemantauan suhu dan kontrol proses yang presisi.

## **1.5 Batasan Penelitian**

Batasan masalah pada penelitian ini meliputi:

1. Penelitian ini berfokus akuisisi data temperatur oven briket.
2. Software LabVIEW digunakan untuk menampilkan hasil akuisisi data.
3. Proses akuisisi data dilakukan pada periode waktu tertentu.
4. Sensor yang dipakai terbatas hanya 32 buah sensor termokopel.