

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pada tahun 2022, Indonesia menempati urutan ketiga sebagai produsen biji kakao terbesar di dunia setelah Pantai Gading dan Ghana, dengan volume produksi mencapai sekitar 650.612 ton. Tentu saja berdasarkan data tersebut kakao memiliki potensi yang sangat besar di Indonesia, tercatat sebesar 1,4 juta hektar lahan kakao yang ada di Indonesia. Berdasarkan data (Dinas Perkebunan Kabupaten Berau, 2022) di Kalimantan Timur khususnya Kabupaten Berau terdapat 1,003 hektar lahan kakao dengan jumlah produksi sebesar 600.871 kilogram per tahun. Petani di beberapa wilayah menjadikan komoditi tersebut sebagai mata pencaharian. Potensi ini harus dikembangkan melalui peningkatan penanganan kebun, penguatan kelembagaan petani (*Internal Control System/ICS*) dan pemahaman tentang fermentasi.

Sebelum biji kakao diolah menjadi produk seperti coklat batang dan lainnya, terdapat tahap pasca panen yang berpengaruh terhadap kualitas kakao, yaitu fermentasi. Proses ini sangat penting dalam menentukan mutu akhir dari kakao. fermentasi biji kakao didapatkan masih menggunakan metode manual yang membutuhkan waktu 5 sampai 6 hari dalam kotak kayu sehingga suhu biji kakao meningkat secara bertahap setelah mikroba mulai beraktivitas dan menghasilkan panas yang kemudian di sebarakan keseluruh bagian biji kakao hingga mencapai suhu sekitar 50°C . Kelemahan menggunakan metode manual adalah petani tidak mengetahui waktu dan suhu yang tepat untuk melakukan proses pembalikan. Selama proses fermentasi, parameter suhu kakao mengalami fluktuasi. Perubahan suhu selama proses fermentasi kakao dipengaruhi oleh aktivitas mikroorganisme yang terdapat di dalamnya. Jika suhu fermentasi tidak dipertahankan dalam rentang optimal, kualitas kakao yang dihasilkan dapat menurun. Selama proses fermentasi, suhu cenderung meningkat setiap harinya, namun menjelang akhir fermentasi, perubahan suhu menjadi tidak signifikan atau bahkan mengalami penurunan dari suhu optimal yang seharusnya. Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Maulana Fahar Maheswara, 2023), pada penelitian yang menggunakan sensor DS18B20 dan *thingspeak* sebagai pencatat data pemantauan fermentasi yang dilakukan selama 5 hari diketahui bahwa suhu selama proses fermentasi antara 29,2°C sampai dengan 42,8°C dengan *error* pembacaan sensor sebesar 0.4% . Tidak hanya penelitian sebelumnya yang mendapatkan hasil maksimal, penelitian yang dilakukan oleh (Ari Pradana & Stefanie, 2023) juga telah berhasil dengan tingkat akurasi baik dari setiap data yang dikirimkan.

Pemantauan suhu selama proses fermentasi sangat penting untuk menghasilkan kakao berkualitas tinggi dan layak konsumsi. Berdasarkan hasil wawancara dengan operator di Berau Cocoa selama ini proses pengecekan suhu dipantau dan dengan cara di cek menggunakan termometer raksa sehingga dalam pelaksanaannya dapat terjadi *human error* seperti kesalahan pembacaan alat ukur. Selain itu, kandungan raksa yang berupa logam berat beracun dapat berakibat fatal apabila pecah dan mengkontaminasi biji kakao dalam *box* fermentasi. Untuk mengatasi hal tersebut maka digunakanlah bantuan teknologi yang melibatkan *platform* berupa Arduino IDE dan mikrokontroler untuk membuat alat pengamatan suhu dengan menggunakan sensor yang dapat dipantau secara langsung pada *box* fermentasi pada proses fermentasi biji kakao yang sesuai dengan permintaan pihak Berau Cocoa. Pada penelitian kali ini, hasil pembacaan sensor ditampilkan langsung pada layar LCD dan dicatat menggunakan *log book* harian seperti yang dilakukan dilapangandan tidak menggunakan serial monitor atau penyimpanan data secara otomatis pada aplikasi Arduino IDE. Berdasarkan latar belakang diatas maka dibuatlah penelitian sebagai Tugas Akhir yang berjudul “**Unjuk Kerja Alat Pemantauan Suhu Pada Box Fermentasi Kakao Menggunakan Sensor DS18B20**”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat prototipe alat pemantauan suhu pada proses fermentasi biji kakao ?
2. Bagaimana unjuk kerja dari alat pemantauan suhu secara otomatis menggunakan sensor DS18B20 ?

## 1.3 Tujuan

Adapun tujuan adalah sebagai berikut :

1. Membuat rancang bangun alat pemantauan yang dapat mengukur suhu pada proses fermentasi.
2. Pemantauan suhu pada *box* fermentasi.

## 1.4 Manfaat Tugas Akhir

Diharapkan dari hasil penelitian ini adalah menjadikan pemantauan suhu pada saat proses fermentasi cokelat akan lebih efektif pada proses pengukuran suhu karena mengurangi risiko terjadinya *human error* dan terkontaminasinya biji kakao pada saat proses fermentasi dari bahan berbahaya dalam pemantauan dan pencatatan suhu yang dapat menimbulkan kerugian bagi para petani.

### 1.5 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang telah ada, maka batasan masalah pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Hanya membuat program untuk memantau suhu fermentasi.
2. Hanya membahas unjuk kerja alat pemantauan suhu fermentasi biji kakao menggunakan sensor suhu DS18B20.
3. Tidak membahas perancangan kotak fermentasi kakao.
4. Tidak membahas proses pengolahan biji dan proses fermentasi kakao secara menyeluruh.
5. Tidak membahas terkait anggaran biaya rancang bangun alat pemantauan suhu kotak fermentasi.
6. Tidak membahas terkait kualitas biji kakao setelah di fermentasi.,

