

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kakao (*Theobroma cacao L.*) merupakan salah satu komoditas tanaman perkebunan yang berperan dalam meningkatkan pendapatan negara. Perkembangan kakao terus mendapatkan perhatian karena tanaman kakao merupakan salah satu komoditas tanaman perkebunan penghasil ekspor yang berperan penting bagi perekonomian. Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat, produksi kakao di Indonesia sebanyak 667.300 ton pada 2022. Jumlah tersebut lebih rendah 3,04% dibandingkan pada tahun sebelumnya yang mencapai 688.200 ton. (Badan Pusat Statistik, 2022).

Melihat trennya, produksi komoditas yang menjadi bahan baku coklat tersebut mengalami tren menurun sejak 2019 hingga saat ini. Karena masalah kualitas produk kakao, jumlah biji kakao yang diekspor ke Amerika Serikat menurun. Kehadiran jamur merupakan masalah yang berhubungan dengan pengeringan benih yang tidak sempurna. Petani yang menjemur biji kakao di bawah sinar matahari kesulitan menghadapi hujan. Ini tidak akan mencegah terbentuknya jamur. Begitu pula jika kadar air bahan masih tinggi (lebih dari 7%) setelah dikeringkan. Biji kakao dikeringkan di luar ruangan untuk mengurangi kadar airnya, namun karena suhu dan kelembapan tidak terkontrol, maka sulit untuk menurunkan kadar air hingga sekitar 7%. Selain itu, pembeli biasanya menawarkan insentif harga jika biji kakao yang mereka beli sudah kering, namun sebagian besar petani tidak ingin biji kakao mereka benar-benar kering. Mereka mengalami kerugian karena penurunan berat badan. Kadar air yang tinggi mendorong pertumbuhan jamur tidak hanya saat berada di tangan petani, namun juga selama pengangkutan ke penerima di gudang eksportir, pelabuhan pengapalan dan pengantaran, serta gudang pabrik. Proses pengiriman dari Indonesia ke Amerika sangat lama (kurang lebih 1 bulan) dan kondisi cuaca yang berubah-ubah selama pengiriman dapat menimbulkan jamur dan hama lainnya (Dumadi, 2021).

Kadar air biji kakao menurut SNI 2323:2008 adalah maksimum 7,5% menyatakan bahwa kadar air biji kakao yang lebih dari 8% menyebabkan biji mudah diserang jamur dan serangga. Maka dari itu diperlukan pengeringan yang optimal yaitu dengan pemantauan suhu dan kelembapan selama proses pengeringan dilaksanakan sehingga kadar air sesuai standar SNI. Maka dari itu Berau Cocoa hadir sebagai *Social Enterprise* yang membantu dalam menjaga standar biji kakao di Kabupaten Berau. Salah satu industri yang mengolah biji kakao di Kabupaten Berau adalah Berau Cocoa yang merupakan salah satu program CSR yang berfokus pada pemasaran dan budidaya kakao di Kabupaten Berau. Berau Cocoa selalu

berinovasi untuk menghasilkan biji kakao yang berkualitas dan bernilai tinggi dan salah satu inovasi yang dikembangkan Berau Cocoa adalah melakukan proses produksi yang telah terintegrasi dengan teknologi.

Teknologi memegang peranan penting dalam industri saat ini karena memudahkan dalam menyelesaikan pekerjaan. Salah satu bentuk penerapan teknologi untuk menyelesaikan tugas sehari-hari adalah *Internet of Things (IoT)*. *Internet of Things (IoT)* adalah sebuah konsep atau skenario dimana objek yang mampu mentransmisikan data melalui jaringan tanpa memerlukan interaksi manusia ke manusia atau manusia ke komputer (Zulkifli, 2022). *Internet of Things (IoT)* dapat diterapkan pada semua industri terutama pada industri yang berfokus pada produksi yaitu mencetak produksi sebanyak mungkin namun dengan minim biaya dan tenaga kerja yaitu dengan menggantikan tenaga kerja dengan mesin atau robot yang terintegrasi langsung dengan kebutuhan yang kita inginkan. Bahkan, *Internet of Things (IoT)* dapat diterapkan pada semua industri dan salah satunya industri kakao di Indonesia.

Salah satu bentuk penerapan teknologi adalah membangun *Cocoa Drier* sehingga ketika hujan turun terhindar dari air hujan dan juga ditempat tertutup biji kakao bisa dikontrol kualitasnya. Selain itu, Berau Cocoa menerapkan teknologi pada proses pengeringan biji kakao yaitu dengan menggunakan *Blower* dan *Thermostat* untuk memantau suhu dan kelembapan area pengeringan biji kakao sehingga mencegah kualitas dan kadar air kakao tidak sesuai standar yang telah ditetapkan. Namun, penggunaan *thermostat* dan *blower* masih belum optimal karena masih diperlukan tenaga kerja untuk melakukan pengecekan suhu dan kelembapan secara manual dan membutuhkan waktu 30 menit dalam prosesnya.

Salah satu bentuk kontrol kualitas di *Cocoa Drier* adalah pembalikan biji 3 kali sehari dan pengecekan suhu dan kelembapan 3 kali dalam sehari menggunakan *Thermostat* yang masih manual dalam pengecekan dan pencatatannya. Dikarenakan pengecekan suhu dan kelembapan masih terbatas 3 kali dalam sehari maka data yang didapatkan masih sedikit dan kita tidak mengetahui pola tren suhu dan kelembapan. Selain itu, pencatatan data masih manual menggunakan *smartphone* dan Microsoft Excel dan tidak terdapat *cloud* untuk menyimpan data secara langsung sehingga kemungkinan data hilang sangat tinggi dan pengecekan suhu dan kelembapan tidak dapat dilaksanakan secara *Real time* – Jarak jauh.

Salah satu cara yang optimal untuk mengetahui pola tren suhu dan kelembapan serta menghasilkan biji dengan kualitas dan kadar air sesuai SNI 2323:2008 adalah dengan menerapkan teknologi didalam proses pemantauan suhu dan kelembapan yang telah terintegrasi dengan Jaringan sehingga memudahkan dalam pemantauan secara jarak jauh – *real time* yaitu dengan konsep *Internet of Things (IoT)* yang dapat diterapkan pada di semua industri kakao di Indonesia.

Menurut penelitian yang berjudul “Sistem Pengaturan Dan Pemantauan Suhu Dan Kelembapan Pada Ruang Budidaya Jamur Tiram Berbasis *Iot (Web Of Things)*” menyatakan bahwa hasil perancangan, pengujian dan analisis purwarupa sistem pengaturan dan pemantauan suhu dan kelembapan pada ruang budidaya jamur didapatkan kesimpulan bahwa hasil pengukuran dan pembacaan sensor menghasilkan rata-rata blunder suhu sebesar 0,28°C dan rata-rata blunder pembacaan kelembapan sebesar 2,66%RH. Pengujian kondisi transfer dan pengiriman information ke server Blynk berjalan sesuai dengan perintah yang diinginkan. Dengan demikian menunjukkan bahwa sistem telah berjalan sesuai rancangan yang diharapkan (Wantudi et al., 2023).

Berdasarkan uraian tersebut, Peneliti melakukan penelitian yang berjudul “Optimalisasi Sistem Pemantauan Suhu dan Kelembapan Berbasis *Internet of Things (IoT)* Menggunakan NodeMCU ESP8266 dan *Blynk* Pada *Cocoa Drier* di Berau Cocoa”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat dirumuskan beberapa masalah yang akan diteliti yaitu antara lain :

1. Bagaimana perancangan sistem pemantauan suhu dan kelembapan berbasis *Internet Of Things (IoT)* menggunakan NodeMCU ESP8266 dan *Blynk* ?
2. Apakah efisiensi *Cocoa Drier* meningkat dengan adanya sistem pemantauan suhu dan kelembapan berbasis *internet of things (IoT)* menggunakan NodeMCU ESP8266 dan *Blynk* ?

1.3 Batasan Masalah

Diperlukan batasan masalah dalam perancangan optimalisasi sistem pemantauan suhu dan kelembapan berbasis *internet of things (IoT)* menggunakan NodeMCU ESP8266 dan *Blynk* pada *Cocoa Drier* di Berau Cocoa sehingga diperoleh hasil yang sesuai dengan tujuan serta membatasi masalah yang akan dibahas. Berikut ini merupakan batasan masalah dari hasil latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, yaitu antara lain.

1. Penelitian dilaksanakan pada area *Cocoa Drier* tepatnya pada perusahaan Berau Cocoa yaitu Departemen Social Enterprise.
2. Waktu penelitian dilaksanakan pada 25 Juli 2023 – 12 Januari 2024.
3. Data penelitian diambil selama 5 hari sesuai dengan lama proses pengeringan biji kakao yang eksisting.
4. Data penelitian diambil dari jam 8 pagi – 4 sore sesuai jam operasional.
5. Penelitian berfokus pada perancangan sistem pemantauan suhu dan kelembapan berbasis *internet of things (IoT)* menggunakan NodeMCU

ESP8266 dan *Blynk* tanpa *support* terhadap *blower* ataupun proses pengeringan yang sedang berlangsung.

6. Penelitian berfokus pada sistem pemantauan suhu dan kelembapan yang dapat digunakan secara *realtime*-jarak jauh.
7. Perbandingan suhu dan kelembapan hanya menggunakan thermostat dan rangkaian NodeMCU ESP826 dan *Blynk* yang digunakan di *Cocoa Drier* hanya sebagai pengujian terhadap sistem yang dirangkai.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan sebelumnya, berikut ini merupakan tujuan penelitian ini dilaksanakan, yaitu antara lain:

1. Mengetahui perancangan sistem pemantauan suhu dan kelembapan berbasis Internet Of Things (IoT) menggunakan NodeMCU ESP8266 dan *Blynk*.
2. Mengetahui apakah efisiensi *Cocoa Drier* meningkat dengan adanya sistem pemantauan suhu dan kelembapan berbasis *internet of things (IoT)* menggunakan NodeMCU ESP8266 dan *Blynk*.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pihak-pihak terkait, diantaranya:

1. Bagi peneliti
Peneliti mampu mengimplementasikan teori dan ilmu yang telah didapatkan selama proses perkuliahan yaitu di dalam bidang Teknologi Rekayasa Logistik.
2. Bagi Politeknik Sinarmas Berau Coal
Penelitian ini diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai referensi dan bahan tinjauan pustaka bagi mahasiswa Politeknik Sinarmas Berau Coal .
3. Bagi Berau Cocoa
Sebagai masukan dan informasi bagi Berau Cocoa dan memperoleh peningkatan efektifitas area operasional.
4. Bagi Peneliti Selanjutnya
Penelitian ini dapat menjadi referensi dan rujukan dalam penelitian selanjutnya dan peneliti selanjutnya diharapkan mengulik lebih dalam sejumlah manfaat yang bisa dikembangkan dari hasil penelitian yang sudah dibuat