

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan tempat ideal untuk menanam kopi karena iklim tropisnya yang mendukung pertumbuhan tanaman ini, serta kondisi geografisnya yang memiliki tanah subur dan stabil (Purwandhini dkk., 2023). Kopi tetap menjadi minuman favorit bagi banyak orang Indonesia, namun proses pengolahan biji kopi memerlukan waktu yang signifikan, melibatkan beberapa tahapan seperti pengupasan, pengeringan, dan pemanggangan. Setelah kulit luar biji kopi dikupas, langkah selanjutnya adalah proses pengeringan. Tahap ini bertujuan untuk menghilangkan sisa kulit dan mengurangi kadar air dalam biji kopi. Para petani kopi umumnya menggunakan metode tradisional untuk mengeringkan biji kopi, yang membutuhkan sinar matahari dan memerlukan area yang luas sehingga mengurangi jumlah biji kopi yang dihasilkan (Dhamayanthie, 2022).

Proses pengeringan sangat penting untuk pengolahan kopi karena tanpanya kualitas biji kopi tidak akan optimal. Pengeringan dilakukan dengan tujuan menurunkan kadar air biji kopi hingga mencapai standar kualitas dan kadar air yang diinginkan, yang ditetapkan di tingkat nasional sekitar 12-14%. Pengeringan juga menentukan cita rasa dan aroma kopi. Ada dua cara untuk mengeringkan yaitu secara tradisional dengan menjemur di bawah sinar matahari dan secara mekanis dengan menggunakan mesin pengering (Hadi dkk., 2022). Proses pengeringan dalam pengolahan biji kopi sangat penting karena mempengaruhi kualitas akhir, termasuk cita rasa dan aroma. Untuk menjaga kualitas, kadar air biji kopi harus sesuai dengan standar nasional. Meskipun metode tradisional menggunakan sinar matahari masih umum digunakan, metode mekanis dengan mesin pengering terbukti lebih efisien dan konsisten, terutama saat cuaca tidak mendukung.

Inovasi teknologi dalam pertanian kopi telah meningkatkan kecepatan dalam proses pengolahan biji kopi. Proses yang dulunya dilakukan secara manual sekarang dapat ditingkatkan dengan penggunaan mesin, memungkinkan peningkatan kualitas kopi dan percepatan dalam pengolahan hasil kopi petani. Salah satu alat yang digunakan untuk mengeringkan biji kopi setelah proses pengupasan

adalah pengeringan menggunakan metode *tray dryer*. *Tray dryer* adalah alat pengering yang digunakan untuk mengeringkan bahan padat seperti biji-bijian, sayuran, atau produk makanan lainnya dengan menggunakan aliran udara panas di sekitar bahan yang sedang dikeringkan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, disusunlah sebuah alternatif solusi berupa mesin Pengering Biji Kopi Otomatis Berbasis Arduino Nano. Keunggulan mesin ini terletak pada kemampuannya untuk mengatur suhu dan kelembaban melalui dua sensor, yaitu sensor DS18B20 dan sensor *Soil Moisture Resisitive*. Implementasi ini diharapkan dapat mengatur proses pengeringan sesuai dengan ketentuan yang diinginkan berdasarkan jenis kopi yang digunakan. Selain itu, mesin ini juga dapat membantu para petani dalam proses pengeringan tanpa khawatir biji kopi mengalami pemanasan berlebihan yang dapat merusak kualitas biji kopi.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan diambil dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan mengimplementasikan sistem kontrol suhu dan kelembaban otomatis berbasis Arduino Nano pada alat pengering biji kopi?
2. Bagaimana tingkat kelayakan dan akurasi sistem berdasarkan pengujian sensor serta validasi ahli?

1.3 Tujuan

Tujuan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan membangun sistem kontrol otomatis berbasis Arduino Nano yang mampu mengatur suhu dan memantau kelembaban selama proses pengeringan biji kopi secara *real-time*.
2. Mengetahui tingkat efektivitas dan efisiensi proses pengeringan biji kopi dengan penerapan kontrol suhu berbasis sensor DS18B20 dan kelembaban berbasis sensor *soil moisture resistive*, untuk mencapai kadar air ideal (12-14%).

1.4 Manfaat

Manfaat penelitian adalah sebagai berikut:

1. Memberikan alternatif alat pengering otomatis yang lebih konsisten dan andal daripada metode pengeringan konvensional yang bergantung pada cuaca.
2. Dengan LCD 20x4 yang menampilkan suhu dan kelembaban secara *real-time*, memudahkan petani dan pemilik usaha kopi untuk memantau kondisi pengeringan secara otomatis.
3. Menjaga suhu dan kelembaban yang tepat untuk meningkatkan aroma, rasa, dan daya simpan biji kopi.

1.5 Batasan Masalah

Batasan Masalah yang digunakan pada penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Menggunakan sensor DS18B20 dan sensor *Soil Moisture Resistive*.
- b. Informasi yang ditampilkan menggunakan LCD 20x4
- c. Maksimal suhu yang dicapai 43°
- d. Menggunakan biji kopi mentah (*Green beans*)