

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemilihan judul "Rancang Bangun Alat Pengering Kopi Otomatis Berbasis Mikrokontroler dengan Mekanisme Tabung Berputar" didasarkan pada masalah nyata yang dihadapi oleh keluarga penulis yang bergerak di bidang pertanian kopi. Saat ini, proses pengeringan kopi setelah panen masih menggunakan cara tradisional, yaitu biji kopi yang baru dipanen langsung dijemur bersama kulitnya di bawah sinar matahari. Cara ini telah dilakukan turun-temurun dan dianggap sederhana, namun memiliki beberapa kekurangan dalam penerapannya.

Pada metode pengeringan konvensional ini, proses pengeringan sangat bergantung pada cuaca. Jika sinar matahari tidak cukup atau terjadi hujan, waktu pengeringan memakan waktu lebih lama, sehingga biji kopi berisiko memiliki kadar air yang tinggi dan tidak terkendali. Selain itu, pengeringan secara terbuka menyebabkan distribusi panas dan udara tidak merata, serta memerlukan pengawasan yang terus-menerus agar kopi tidak cepat rusak, berjamur, atau terkontaminasi oleh kotoran di sekitar.

Kondisi tersebut mendorong perlunya solusi teknologi yang bisa membantu proses pengeringan kopi lebih terkontrol dan efisien. Salah satu solusi yang ditawarkan adalah merancang alat pengering kopi otomatis yang berbasis mikrokontroler dan dilengkapi dengan mekanisme tabung berputar. Mekanisme tersebut bertujuan untuk menyebarkan panas dan udara secara merata ke seluruh bagian biji kopi, sehingga proses pengeringan bisa lebih optimal.

Dengan adanya alat pengering kopi otomatis ini, diharapkan proses pengeringan setelah panen bisa dilakukan tanpa sepenuhnya bergantung pada cuaca dan memerlukan pengawasan yang lebih sedikit. Selain itu, alat ini juga diharapkan bisa membantu petani kopi, terutama yang memproduksi skala kecil, dalam meningkatkan efisiensi waktu pengeringan serta menjaga kualitas biji kopi tanpa mengubah cara penanganan kopi yang sudah umum diterapkan sejak dulu. Pengeringan serta menghasilkan biji kopi dengan kualitas yang lebih konsisten sesuai dengan standar yang ditetapkan.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana cara merancang dan membangun alat pengering kopi otomatis yang menggunakan mikrokontroler dan memiliki mekanisme tabung berputar agar biji kopi bisa dikeringkan secara merata?
2. Bagaimana cara memasang sistem pengatur suhu dan kelembapan pada alat pengering kopi agar proses pengeringan berjalan optimal dan bisa dikendalikan dengan baik
3. Bagaimana performa alat pengering kopi otomatis dalam proses pengeringan biji kopi, jika dilihat dari kestabilan suhu, penurunan kelembapan, serta kemudahan dalam penggunaannya?

1.3 Batasan masalah

1. Alat yang dirancang hanya digunakan untuk proses pengeringan biji kopi mentah (green bean) jenis robusta dengan Kelembapan awal berkisar 30–60%
2. Alat ini tidak mengukur kadar air biji kopi secara langsung, melainkan menggunakan perubahan suhu dan kelembapan udara sebagai indikator tidak langsung proses pengeringan
3. Parameter yang dipantau dalam proses pengeringan meliputi suhu dan kelembapan udara di dalam kompartemen pengering, yang diukur menggunakan sensor DHT22
4. Penelitian ini hanya membahas perancangan dan pembangunan alat pengering kopi berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan mikrokontroler ESP32

1.4 Tujuan

Tujuan dari penulis pada judul yang diangkat sebagai berikut:

1. Merancang dan membangun alat pengering kopi otomatis berbasis mikrokontroler dengan mekanisme tabung berputar yang mampu beroperasi secara terkontrol, sehingga proses pengeringan biji kopi dapat berlangsung lebih merata dan efisien dibandingkan dengan metode pengeringan manual.
2. Mengimplementasikan sistem pengendalian suhu dan kelembapan menggunakan sensor sebagai parameter pengendalian, dengan tujuan

membantu mencapai kondisi biji kopi yang mendekati kadar air standar serta mengurangi risiko pengeringan yang tidak merata.

3. Menguji kinerja alat pengering kopi otomatis yang telah dirancang untuk mengetahui kemampuannya dalam mempercepat proses pengeringan dan menjaga kestabilan kondisi pengeringan tanpa bergantung pada faktor cuaca.

1.5 Manfaat

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan berbagai macam manfaat di antara lain:

1.5.1 Manfaat bagi Petani kopi

1. Membantu petani dalam proses pengeringan biji kopi mentah (*green bean*) secara lebih cepat dan terkontrol.
2. Mengurangi ketergantungan terhadap kondisi cuaca dalam proses pengeringan
3. Mengurangi risiko kerusakan kopi akibat pengeringan yang tidak merata atau berjamur

1.5.2 Manfaat bagi Politeknik Negeri Jember

1. Menambah koleksi karya ilmiah dan hasil penelitian mahasiswa di lingkungan Politeknik Negeri Jember.
2. Mendukung pengembangan inovasi teknologi terapan di bidang pertanian dan pascapanen.
3. Menjadi referensi bagi mahasiswa lain dalam mengembangkan penelitian sejenis

1.5.3 Manfaat bagi penulis

1. Menambah wawasan dan keterampilan dalam bidang mikrokontroler, sensor, dan sistem kendali otomatis.
2. Meningkatkan kemampuan dalam merancang, merakit, dan menguji alat berbasis teknologi.
3. Bagi penulis karya tulis ini sebagai salah satu syarat untuk menempuh gelar Ahli madya teknik (A.Md.T).
4. Melatih kemampuan analisis dan pemecahan masalah dalam bidang teknik