

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini perkembangan kopi di Indonesia terus mengalami kemajuan yang cukup signifikan. Hal ini menjadi harapan bagi Indonesia untuk menjadi produsen kopi terbesar di dunia, serta Indonesia memiliki kopi dengan spesial di mata dunia seperti kopi gayo, kopi Mandheling, lintong, kopi ijen, kopi bali. Meningkatnya permintaan kopi nasional dan dunia, dibutuhkan investasi di sektor kopi Indonesia. Selain meningkatkan kuantitas biji kopi, kualitas juga di prediksi akan meningkat karena inovasi-inovasi teknologi. Kendati begitu, produksi kopi per hektar Indonesia masih rendah dibandingkan dengan negara negara utama penghasil kopi lainnya [1].

Meskipun kopi merupakan perkebunan unggul di wilayah negara Indonesia. Untuk menikmati menjadi secangkir kopi, salah satu proses yang harus dilakukan pada biji kopi yaitu proses pengeringan. Saat ini proses pengeringan kopi masih dilakukan secara tradisional, Dimana kopi dijemur langsung dibawah Terik sinar matahari. Dengan cara ini terdapat beberapa kelemahan yaitu pengeringan sangat bergantung pada cuaca. Jika cuaca mendadak mendung atau hujan, maka kopi harus segera dipindahkan. Pada musim hujan, secara tidak langsung produksi akan berkurang karena pengeringan tidak dapat dilakukan. Selain itu, diperlukan lahan yang luas dan waktu relative lama dalam proses pengeringan.

Kopi merupakan salah satu komoditi dari *subsector* perkebunan yang memegang peranan penting bagi perekonomian nasional khususnya sebagai sumber devisa, penyedia lapangan kerja dan sebagai sumber pendapatan bagi petani maupun bagi pelaku ekonomi lainnya yang terlibat dalam budidaya, pengolahan dan pemasaran hasil kopi, terutama di daerah-daerah sentra produksi kopi seperti Sumatera Selatan, Lampung, Sumatera Utara dan Jawa Timur. Pada umumnya Perkebunan kopi rakyat belum dikelola secara baik seperti pada Perkebunan besar sehingga berbagai masalah muncul salah satunya yaitu masalah produktivitas. Produktivitas yang tinggi akan dicapai apabila semua factor produksi dialokasikan secara optimal [2].

Mencoba mengatasi kendala pada petani terutama dalam proses produktivitas pengeringan kopi yang masih dilakukan dengan cara tradisional, maka pada tugas akhir ini penulis terinspirasi membuat alat pengering biji kopi dengan Teknologi sistem dua kendali yang akan mempermudah para petani kopi dalam pengoperasian alat. Alat pengering ini dilengkapi dengan heater udara sebagai aktuator utama untuk meningkatkan temperature di dalam ruang pengering. Sehingga proses pengeringan menjadi lebih cepat. Alat ini juga dilengkapi dengan mikrokontroler AT-MEGA 2560 sebagai mikrokontroler yang ada di dalamnya peran nya sebagai sistem utama pada alat ini. Selain dilengkapi dengan mikrokontroler AT-MEGA 2560 alat ini diberikan sistem kendali dua posisi atau di sebut dengan sistem kendali *on-off* dalam sistem kendali dua posisi, elemen pembangkit hanya mempunyai dua posisi tertentu yaitu *on* dan *off*. Kendali dua posisi ini relatif sederhana dan tidak mahal dan dalam hal ini sangat banyak digunakan dalam sistem kendali industri maupun domestik. Kontrol sistem kendali dua posisi dapat digunakan untuk mengatur berbagai macam sistem dengan tujuan untuk kestabilan dalam sistem sederhana dan memiliki respon cepat ketika sistem mendeteksi kondisi tertentu misalnya suhu rendah atau tinggi aksi kontrol langsung dilakukan tanpa menunggu perhitungan tambahan. Oleh karena itu pada tugas akhir ini sistem kendali dua posisi dipilih karena strukturnya sederhana dan untuk kerjanya mencukupi untuk menangani kebutuhan pada pengendalian elemen pemanas di *air heater* PTC.

Alat ini akan dilengkapi dengan sensor suhu yang mana akan memiliki peran sebagai mendeteksi suhu ruang apakah suhu ruang sudah mencapai suhu yang diinginkan. Pada penelitian yang dilakukan terhadap rumah kaca suhu yang diinginkan sebesar 39°C sedangkan suhu di luar ruangan sebesar 36°C suhu tersebut terjadi pada pengeringan kunyit. Jika dibandingkan dengan pengeringan secara konvensional (alami). Suhu udara yang terdapat dalam alat pengering lebih tinggi dari udara lingkungan luar yang berdampak turunya kelembaban relative (RH) udara [3].

Menurut Candra (2016), semakin tinggi temperature udara pengering maka semakin cepat terjadi penguapan air bahan sehingga penurunan kadar air dan massa bahan akan semakin cepat pula.

Berdasarkan uraian diatas dilakukan pembuatan alat penerapan teknologi *positive temperature coefficient* (PTC) *Air Heater* sebagai pengering biji kopi berbasis mikrokontroller AT-MEGA 2560. Tugas akhir ini diharapkan menjadi salah satu Solusi pada proses pengeringan biji kopi yang masih tradisional agar lebih efisien Ketika cuaca berganti dari segi biaya dan waktu untuk Masyarakat memiliki usaha mikro kecil sampai menengah yang ada di pegunungan dan pedesaan dengan adanya sistem ini diharapkan dapat membantu petani kopi dalam proses pengeringan biji kopi dengan waktu yang singkat dan dapat meningkatkan kualitas biji kopi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan permasalahan yang akan diselesaikan dalam tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana cara membuat alat pengering biji kopi menggunakan teknologi sistem kontrol dua kendali *on-off* berbasis mikrokontroller AT-MEGA 2560?
2. Bagaimana cara kerja sistem dua kendali *on-off*?
3. Bagaimana hasil perbandingan pengeringan di luar alat dan di dalam alat?

1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam pembuatan Tugas Akhir ini adalah :

1. Merancang alat penerapan teknologi pengering biji kopi berbasis mikrokontroller AT-MEGA 2560 dengan kendali *on-off*.
2. Mengetahui cara kerja sistem dua kendali *on-off* untuk pengering biji kopi.
3. Mengetahui hasil perbandingan pengeringan di luar alat dan di dalam alat di ukur dengan berat biji kopi.

1.4 Manfaat

Adapun manfaat dalam penyusunan Tugas Akhir ini yaitu sebagai berikut :

1. Dapat membantu meringankan petani dalam proses pengeringan biji kopi Ketika cuaca tidak menentu dengan menciptakan sebuah alat yang berfungsi untuk mengeringkan biji kopi.

2. Menambah pengetahuan mengenai komponen yang digunakan maupun manfaat dari mikrokontroller AT-MEGA 2560, sensor suhu, Arduino IDE dan cara kerja sistem kontrol dua kendali *on-off*.

3. Dapat menjadi bahan referensi bacaan khususnya bagi mahasiswa Teknologi Rekayasa Otomasi yang sedang Menyusun Tugas Akhir dengan pokok permasalahan yang sama.

1.5 Batasan Masalah

Adapun dalam penyusunan Tugas Akhir ini maka dibuat suatu batasan-batasan yang meliputi sebagai berikut ini :

1. Kapasitas pada alat ini yaitu 1 kg.
2. Resistansi suhu pada elemen pemanas yaitu 50-60 °C.
3. Kipas hanya dapat membantu penyebaran panas tidak dapat mengeringkan
4. Bagian atap alat hanya di lapiasi oleh mika.
5. Penempatan sensor DHT-22 di setiap posisi selalu beda nilai nya

1.6 Sistematika Penulisan

Demi terwujudnya suatu penulisan yang baik, maka diperlukan adanya sistematika penulisan. Sistematika dari tugas akhir sebagai berikut :

HALAMAN JUDUL

HALAMAN PENGESAHAN

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

HALAMAN PERSEMBAHAN

KATA PENGANTAR

ABSTRAK

ABSTRACT

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR TABEL

DAFTAR LAMPIRAN

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang penelitian selama tugas akhir berlangsung, rumusan masalah, tujuan, manfaat serta batasan masalah, dan sistematika penulisan laporan.

BAB II DASAR TEORI

Berisi deskripsi secara singkat tentang teori dasar dari masing-masing bagian yang akan terealisasi untuk menunjang perancangan Tugas Akhir ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Berisi mengenai penjelasan dari metode penelitian yang digunakan serta menjelaskan bagaimana langkah-langkah kerja blok diagram keseluruhan, rangkaian keseluruhan dan flowchart pada alat.

BAB IV PERANCANGAN ALAT DAN PENGUJIAN ALAT

Berisi pembahasan mengenai proses pembuatan alat kerja dan bahan serta alat yang dipergunakan. Sekaligus membahas mengenai uji coba alat yang telah berjalan sesuai dengan yang diinginkan dan hasil pengujian.

BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan dalam merancang pembuatan Alat Tugas Akhir serta saran yang disampaikan oleh penulis.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN