

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peltier atau *Termo Electric Cooler* (TEC) adalah sebuah komponen alat menghasilkan dingin dan panas, yang bekerja sebagai pompa panas dalam melakukan proses pendinginan. Peltier sangat umum digunakan untuk mendinginkan minuman kaleng dan biasanya digunakan untuk pembuatan kulkas[1].

Indonesia memiliki sektor pertanian yang sangat cukup dan menjadi tiang perekonomian Indonesia, salah satunya kopi. Kopi merupakan salah satu komoditas unggulan perkebunan yang mempunyai kontribusi yang cukup nyata dalam perekonomian Indonesia, yaitu sebagai penghasil devisa, sumber pendapatan petani, penghasil bahan baku industri, penciptaan lapangan kerja dan pengembangan wilayah, dan begitu juga Indonesia[2]. Indonesia merupakan Negara penghasil kopi terbesar keempat di dunia pada tahun 2015, yang pada urutan pertama adalah Negara Brazil, urutan kedua adalah Negara Vietnam dan pada urutan ketiga adalah Negara Kolombia[3].

Kulit kopi yang bagian atau yang disebut dengan “pericarp” adalah kulit daging yang bagian luar ialah kulit kopi yang bersifat berair, kulit kopi jenis yang bagian luar ini adalah kulit yang menjadi permasalahan bagi seluruh rakyat Indonesia terkhususnya di bener meriah, dikarenakan kulit kopi bagaian luar ini menjadi limbah bagi masyarakat dengan bau yang dikeluarkan oleh kulit kopi[4].

Sementara itu, pada pemanfaatan limbah kulit kopi di Indonesia belum optimal. Dimana kulit kopi sekarang bisa di jadikan produk atau berbagai olahan, contohnya dijadikan Briket dari kulit kopi, Teh dari kulit kopi dan Bioetanol dari kulit kopi[5]. Sebelum dijadikan produk olahan tersebut kulit kopi butuh dikeringkan. Pada praktiknya, metode tradisional yaitu penjemuran menggunakan sinar matahari masih menjadi cara yang umum di gunakan oleh petani. Meski metode yang digunakan tersebut sangat sederhana dan mudah, terdapat beberapa kelemahan yang ada seperti: penjemuran membutuhkan sinar matahari yang stabil, ketika pada cuaca yang tidak stabil di saat musim hujan dapat menghambat pengeringan, Pengeringan dapat memakan waktu beberapa hari atau minggu tergantung kondisi cuaca, serta pengeringan manual dapat menghasilkan hasil yang tidak rata karena sulit mengontrol panas yang konsisten.

Sementara itu, alat pengering modern seperti *rotary dryer* telah banyak digunakan di skala industri. Namun, alat ini membutuhkan biaya operasional yang cukup tinggi dimana tidak sanggup di jangkau petani kecil. Selain itu, sebagian dari alat membutuhkan bahan bakar energi fosil dapat menghasilkan emisi karbon yang dapat berdampak tidak bagus terhadap lingkungan[6].

Dalam menghadapi tantangan tersebut, pengembangan teknologi yang tepat guna serta hemat energi, ramah lingkungan, dan terjangkau sangat di perlukan. Salah satu solusi yang potensial adalah yaitu pengeringan berbasis modul termoelektrik peltier yang di control oleh mikrokontroler Arduino uno. Modul peltier adalah suatu alat yang mampu menghasilkan suhu panas atau dingin pada sisi yang berbeda, menjadikan cocok untuk alat pengering yang mengkonsumsi energi yang rendah[1]. Alat ini di dukung oleh Arduino uno, yang dapat bekerja secara otomatis dengan cara pengendalian suhu dan kelembapan yang presisi menggunakan sensor DHT22[7].

Pada penelitian ini bertujuan untuk merancang, membangun, dan menguji alat pengering kulit kopi dengan menggunakan peltier berbasis Arduino uno guna meningkatkan kualitas dan efesiensi saat pengeringan[8]. Dengan adanya inovasi ini, kami mengharapkan dapat memberikan solusi yang bagus bagi petani kopi di Indonesia, khusus di desa yang masih bergantung pada cara tradisional.

Dengan mempertimbangkan konteks masalah yang ada, maka peneliti memilih judul “Rancang Bangun Alat Pengering Kulit Kopi Menggunakan Peltier Berbasis Ardiuno Uno” di harapkan dapat memberikan kontribusi kepada masyarakat bener meriah, dan juga dapat menjadi referensi untuk peneliti selanjutnya dalam mengembangkan teknologi pengering kulit kopi dengan menggunakan peltier.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang yang telah disebutkan di atas maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana rancangan dan membagun alat pengering kulit kopi menggunakan modul termoelektrik peltier?

2. Bagaimana upaya yang dapat dilakukan untuk memaksimalkan performa modul Peltier sehingga mampu menjaga suhu ruang pengering tetap stabil dan sesuai kebutuhan?
3. Seberapa efisien alat pengering kulit kopi menggunakan peltier dalam mengurangi waktu pengeringan dibandingkan dengan metode konvensional.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian pada rancang bangun alat pengering kulit kopi menggunakan peltier adalah sebagai berikut:

1. Merancang sekaligus mewujudkan alat pengering kulit kopi dengan menggunakan modul termoelektrik Peltier yang hemat energi.
2. Merancang sistem pengaturan suhu dan kelembapan otomatis berbasis Arduino Uno dengan bantuan sensor DHT22 agar kondisi ruang pengering dapat dikendalikan secara presisi.
3. Mengetahui seberapa efektif kinerja alat pengering yang dirancang, dengan membandingkan durasi dan mutu hasil pengeringan terhadap cara tradisional.

1.4 Batas Masalah

Agar ruang lingkup masalah ini tidak terlalu meluas, maka penulisan skripsi ini dibatasi dengan beberapa permasalahan saja, Yaitu:

1. Pada alat pengering ini dirancang memiliki batasan kapasitas tertentu pada pengeringan kulit kopi yang sesuai dengan skala penggunaannya, misalnya pada penggunaan rumah tangga atau skala kecil industri.
2. Alat ini dilengkapi dengan sensor suhu yang akurat serta sistem kontrol yang sanggup mengatur suhu secara presisi agar memastikan pengeringan yang optimal.
3. Penelitian ini dibataskan sampai pengeringan kulit kopi saja, agar mengetahui Apakah peltier ini layak digunakan untuk pengeringan kulit kopi.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian yang diperoleh diharapkan memberikan manfaat untuk berbagai pihak. Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi mahasiswa/i: melalui pada penelitian ini, mahasiswa akan memperoleh pengalaman Teknik dan praktis dalam suatu perancangan dan pembangunan alat berbasis teknologi. Yang termasuk dalamnya yaitu pemograman Arduino uno, penggunaan sensor, dan aplikasi modul peltier.
2. Bagi jurusan: Penelitian yang dilakukan oleh mahasiswa dapat meningkatkan kualitas akademik jurusan melalui kontribusi pada pengetahuan dan teknologi baru yang di rancang oleh mahasiswa itu sendiri.
3. Bagi tempat penelitian: Pada tempat penelitian akan mendapat manfaat dari pengetahuan serta teknologi baru yang dikembangkan oleh mahasiswa, yang bisa diaplikasikan lebih luas dalam operasional masyarakat sehari hari.