BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Di antara komoditas perkebunan lainnya, kopi adalah salah satu yang paling menguntungkan dan berfungsi sebagai sumber devisa negara. Selain itu, sekitar lima puluh juta petani kopi di Indonesia bergantung pada kopi sebagai sumber pendapatan mereka. Namun, pertumbuhan produksi kopi Indonesia saat ini masih terhambat oleh kualitas biji kopi yang rendah, yang menghambat kemajuan dalam produksi kopi akhir. Masalah ini dapat terjadi karena penanganan pasca panen yang salah, yang mencakup fermentasi, pencucian, sortasi, pengeringan, dan penyangraian. [1]

Proses penyangraian, juga dikenal sebagai penyangraian, adalah langkah penting dalam menghasilkan biji kopi berkualitas tinggi. Mesin sangrai kopi manual memanaskan biji kopi dalam oven yang berputar pada suhu tertentu untuk menyebarkan panas secara merata. Oven kopi sering menggunakan pemanas listrik. Biasanya, sistem ini dikendalikan secara manual melalui saklar, atau mereka dapat dikendalikan secara semi-otomatis melalui timer yang dioperasikan oleh operator. Industri kopi membutuhkan mesin roasting yang efisien untuk menghasilkan kopi berkualitas dengan harga yang kompetitif karena permintaan akan teknologi meningkat seiring dengan perkembangan mesin roasting kopi. Mesin kopi yang digunakan saat ini masih digunakan tanpa mesin pembuat kopi tambahan. [2]. Tingkat kematangan biji kopi umumnya dibagi menjadi tiga kategori: *Light*, *Medium*, dan *Dark*. Berdasarkan *National Coffee Association* (2023), kualitas kopi sangrai dapat dikategorikan sebagai *light roast*, *medium roast*, atau *dark roast*. Klasifikasi ini sangat bergantung pada suhu saat proses penyangraian biji kopi. Biji kopi dengan tingkat kematangan *light roast* diperoleh melalui penyangraian pada suhu antara 180-195°C. Sementara biji kopi dengan *medium roast* melalui proses penyangraian pada suhu 200-210°C. Biji kopi *dark roast*, yang berwarna lebih gelap, dihasilkan dari penyangraian pada suhu yang lebih tinggi, yaitu antara 220-250°C [3].

Mesin *roasting* kopi berfungsi untuk mengurangi kelembapan pada biji kopi yang memiliki kadar air 12-13%, sehingga siap untuk pengolahan lebih lanjut. Mesin ini memanaskan produk dalam oven yang berputar pada suhu tertentu untuk memastikan distribusi panas yang merata. Proses *roasting* kopi mempengaruhi rasa kopi, sehingga memerlukan operator yang berpengalaman. Pengembangan mesin *roasting* kopi telah memperhatikan permintaan pelanggan dan aspek ergonomi, dengan hasil akhir mesin menggunakan teknologi IoT [4] yang untuk menjaga suhu penyangraian tetap terkontrol, sistem dilengkapi dengan perangkat elektronik tambahan, termasuk sensor suhu, mikrokontroler, dan motor servo. Sensor suhu dipasang pada tabung penyangrai untuk memantau suhu secara real-time. Data yang dikumpulkan oleh sensor suhu kemudian diproses oleh mikrokontroler untuk mengontrol sistem. Kontrol ini melibatkan pergerakan aktuator sistem, yaitu motor DC jenis servo, yang mengatur katup gas. Suhu tabung penyangrai dan aktivitas aktuator dapat dipantau melalui layar *Liquid Crystal Display* (LCD) dan Mikrokontroler ESP32 [5].

Dari adanya permasalahan tersebut, maka diangkat judul “Mesin *Roasting Coffe* Berbasis Internet Of Things (Iot) Dengan Mikrokontroler Esp32 ” dengan adanya pendekatan *Internet Of Things (IoT)*, dimana *Internet of Things (IoT)* merupakan kumpulan dari perangkat elektronika serta gabungan dari berbagai macam aplikasi komputer, sensor, dan perangkat lain yang saling berkomunikasi serta dapat juga untuk saling berhubungan. Oleh karena itu dengan memanfaatkan teknologi berbasis *Internet of Things* dapat mempermudah dalam pengontrolan proses penyangraian kopi langsung melalui mikrokontroler [6]. Pada penelitian ini *IoT* yang digunakan yaitu aplikas *bylnk* untuk mempermudah operator dalam menentukan hasil dari *profile roasting*.

1.2 RUMUSAN MASALAH

1. Bagaimana cara pengimplementasian IoT pada mesin *roasting coffe*?
2. Bagaimana kinerja sensor *Thermocouple* tipe K pada mesin *roasting coffe*?
3. Bagaimana kinerja sistem mesin *roasting* dalam penentuan *profile roasting*?

1.3 BATASAN MASALAH

1. Penelitian ini berfokus pada lab.
2. Daya tampung dari mesin *roasting* ini maksimal 800 gram.
3. Metode ini hanya bisa mengklasifikasikan tiga jenis tingkat *Profile roasting*.
4. Sistem dikendalikan menggunakan mikrokontroler ESP32 sebagai pengontrol utama.

1.4 TUJUAN

1. Mengimplementasikan IoT Pada Mesin *Roasting*.
2. Menguji kinerja sensor *Thermocouple* tipe K dalam mengatur otomatisasi suhu mesin *roasting*.
3. Menentukan *profile roasting* yang dapat di optimalkan oleh mesin *roasting*

1.5 MANFAAT

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada pelaku UMKM dalam mempermudah proses *roasting* kopi , dengan cara mengendalikan tingkat suhu serta mengatur otomatisasi mesin roasting yang akan memanggang biji sesuai dari keinginan operator.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Adapun sistematika penulisan penelitian ini sebagai berikut: Pada Bab 1, yaitu Pendahuluan, mencakup latar belakang, rumusan masalah, manfaat, dan tujuan penelitian. Bab 2, Dasar Teori, menyajikan tinjauan pustaka serta penjelasan teori-teori yang mendukung sistem yang dikembangkan dalam penelitian. Bab 3, Metodologi Penelitian, menguraikan metodologi yang digunakan, termasuk flowchart yang menggambarkan proses penyusunan penelitian dan alur program yang diterapkan. Bab 4, Hasil dan Pembahasan, menyajikan hasil perhitungan dan analisis mendalam dari simulasi menggunakan software Matlab, dengan grafik daya dan SINR sebagai output. Terakhir, Bab 5, Kesimpulan dan Saran, memberikan kesimpulan dari hasil penelitian dan rekomendasi untuk pengembangan penelitian di masa depan.