

## **BAB 1 PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Cabai rawit merupakan salah satu komoditas hortikultura yang memiliki peranan penting dalam sektor pertanian Indonesia karena mempunyai nilai ekonomis yang cukup tinggi serta tingkat permintaan pasar yang cenderung stabil. Komoditas ini banyak dimanfaatkan sebagai bahan pelengkap berbagai produk olahan pangan dan diketahui mengandung beberapa zat gizi, seperti vitamin C, vitamin A, dan capsaicin yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh (Asmal, Nurvianthi, and Jehaman 2023). Provinsi Jawa Timur tercatat sebagai salah satu sentra produksi cabai rawit terbesar di Indonesia dengan jumlah produksi mencapai sekitar 568 ribu ton pada tahun 2024 atau sekitar 36% dari total produksi nasional (Badan Pusat Statistik, 2025). Besarnya potensi produksi tersebut menjadikan cabai rawit sebagai komoditas yang berpeluang untuk dikembangkan melalui penerapan teknologi pengolahan hasil pertanian.

Di sisi lain, cabai rawit termasuk komoditas yang mudah mengalami kerusakan pascapanen. Kandungan air yang cukup tinggi menyebabkan cabai rawit rentan mengalami pembusukan apabila penanganannya kurang tepat setelah proses panen dilakukan (Safitri et al. 2022). Pada saat hasil panen melimpah, harga jual cabai rawit di pasaran sering mengalami penurunan sehingga sebagian hasil panen tidak dapat terserap secara maksimal. Selain itu, proses pengolahan yang masih menggunakan metode tradisional, seperti penjemuran memanfaatkan sinar matahari, dinilai kurang efisien karena sangat dipengaruhi oleh kondisi cuaca dan membutuhkan waktu pengeringan yang relatif lama (A. Muhammad, Junaedi, and Samsuar 2025). Permasalahan tersebut menunjukkan bahwa diperlukan suatu teknologi pengolahan yang lebih efektif untuk menjaga mutu serta meningkatkan nilai tambah cabai rawit.

Perkembangan teknologi yang semakin pesat telah mendorong munculnya berbagai inovasi di bidang pertanian guna meningkatkan efisiensi dan produktivitas proses pengolahan hasil panen. Salah satu teknologi yang banyak diterapkan yaitu

penggunaan alat pengolahan hasil pertanian berbasis sistem otomatis. Beberapa penelitian telah mengembangkan sistem pengering buatan yang memanfaatkan energi panas dari listrik dan dikombinasikan dengan sirkulasi udara untuk mempercepat proses pengeringan. Selain itu, penggunaan alat penggiling dengan penggerak motor listrik juga mampu menghasilkan produk dengan tingkat kehalusan yang lebih merata. Sistem kontrol berbasis *Programmable Logic Controller* (PLC) mulai banyak digunakan karena mampu mengatur proses kerja alat secara otomatis dan terstruktur. Berdasarkan perkembangan tersebut, dirancang alat pengering dan penggiling cabai rawit berbasis PLC *Outseal Nano* yang diharapkan dapat meningkatkan efisiensi proses pengolahan cabai sehingga menjadi lebih cepat, praktis, dan optimal.

Pada penelitian ini, penerapan sistem terintegrasi antara proses pengeringan dan penggilingan cabai rawit berbasis PLC *Outseal* dan *Arduino Nano* diharapkan mampu meningkatkan efektivitas serta efisiensi pengolahan cabai.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, permasalahan dalam penelitian ini adalah tingginya tingkat pembusukan cabai akibat proses pascapanen yang belum didukung oleh sistem pengeringan dan penggiling yang terkontrol. Proses pengeringan yang masih bergantung pada kondisi cuaca menyebabkan suhu dan waktu pengeringan tidak dapat dikendalikan secara optimal, sehingga kualitas hasil pengeringan menjadi kurang konsisten dan berpotensi meningkatkan resiko kerusakan bahan. Selain itu, proses penggilingan yang masih dilakukan secara terpisah dan belum terintegrasi dengan sistem pengeringan mengakibatkan efisiensi kerja menjadi rendah. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem kontrol elektrikal berbasis PLC *Outseal Nano* yang mampu mengendalikan serta mengintegrasikan proses pengeringan dan penggiling cabai rawit secara otomatis, sehingga diperoleh proses yang lebih efektif, efisien, dan terkontrol.

### 1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk merancang, mengimplementasikan, dan menguji sistem kontrol elektrikal pada alat pengering dan penggiling cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) berbasis PLC Outseal Nano V4. Perancangan sistem dilakukan dengan mengintegrasikan komponen kontrol, sensor, aktuator, dan perangkat pendukung sehingga mampu mengendalikan proses pengeringan dan penggilingan secara otomatis. Selanjutnya, dilakukan pengujian terhadap kinerja sistem untuk mengetahui fungsi setiap komponen, kestabilan operasi, serta konsumsi energi listrik selama proses pengoperasian alat.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak. Bagi peneliti, penelitian ini dapat menambah wawasan dan keterampilan dalam perancangan sistem kontrol elektrikal berbasis PLC *Outseal Nano*. Bagi petani dan pelaku UMKM, penelitian ini diharapkan dapat membantu meningkatkan efisiensi proses pengolahan cabai, mengurangi kerugian akibat pembusukan, serta meningkatkan nilai tambah produk olahan cabai. Selain itu, bagi dunia pendidikan, penelitian ini dapat menjadi referensi dalam pengembangan teknologi otomasi berbasis PLC pada bidang pertanian.

### 1.5 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan tidak menyimpang dari tujuan yang telah ditetapkan, maka diperlukan batasan masalah. Penelitian ini difokuskan pada perancangan sistem kontrol elektrikal menggunakan PLC *Outseal Nano*. Proses yang dibahas meliputi pengeringan dan penggilingan cabai dalam satu sistem yang terintegrasi dan bekerja secara berurutan proses pengeringan dilanjutkan dengan penggilingan. Selain itu, penelitian ini dilakukan dalam skala prototipe dan tidak membahas analisis ekonomi secara mendalam.