

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kedelai adalah salah satu sumber protein nabati yang penting dan banyak digunakan dalam industri pangan di Indonesia. Meskipun bisa ditanam secara sederhana, produktivitas dan produksinya tidak mampu memenuhi permintaan yang terus meningkat. Kedelai diklasifikasikan sebagai biji minyak dan dianggap sebagai sumber nutrisi serta protein lengkap karena mengandung semua asam amino esensial (Andries, 2019). Sebagai tanaman yang kaya akan protein dan nutrisi, kedelai memiliki peran penting dalam berbagai produk pangan.

Salah satu olahan kedelai yang banyak diminati dan diolah sebagai bahan pangan oleh masyarakat adalah susu kedelai. Menurut Hartanti & Sutrawati Susu kedelai adalah salah satu hasil pengolahan dari hasil ekstraksi kedelai. Susu kedelai adalah minuman yang dibuat dari kedelai yang dicairkan dan diolah sehingga mirip dengan susu hewani. Purwanti menambahkan bahwa protein dalam susu kedelai memiliki komposisi asam amino yang hampir identik dengan protein dalam susu sapi, sehingga seringkali susu kedelai dijadikan alternatif bagi mereka yang mengalami alergi terhadap protein hewani (Hartanti & Sutrawati ,2021.).

Seiring dengan meningkatnya kebutuhan akan produk kedelai seperti susu kedelai, dibutuhkan proses produksi yang lebih efisien, higienis, dan terstandarisasi. Manual proses dalam pembuatan susu kedelai memiliki berbagai keterbatasan, seperti inkonsistensi kualitas produk, waktu produksi yang lama, serta risiko kontaminasi yang tinggi. Oleh karena itu, diperlukan inovasi dalam bentuk merancang sistem kontrol otomatis pada mesin pembuat susu kedelai. Sistem kontrol ini dirancang untuk mengatur tahapan-tahapan penting dalam proses pembuatan susu kedelai, seperti penggilingan dan

pemasakan, hingga penyaringan. Dengan menggunakan sensor, aktuator, serta komponen kontrol seperti relay, kontaktor, dan timer, mesin dapat beroperasi secara otomatis sesuai dengan urutan dan waktu yang telah ditentukan. Peranan sistem kontrol ini bertujuan untuk mempermudah proses produksi.

Selama ini, proses pembuatan susu kedelai masih banyak menggunakan sistem manual, mulai dari penggilingan, pengadukan, hingga pemanasan, sehingga menyebabkan proses produksi kurang efisien dan membutuhkan waktu serta tenaga kerja lebih banyak. Hal ini menjadi kendala bagi pelaku usaha kecil dan menengah (UMKM), karena tingginya ketergantungan pada tenaga manusia, meningkatkan biaya produksi dan menghambat produktivitas, terutama ketika permintaan pasar meningkat. Selain itu, proses manual seringkali menghasilkan kualitas produk yang tidak konsisten dan berisiko mengalami ketidaksesuaian suhu selama pemanasan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dirancanglah sistem kontrol otomatis pada mesin pembuat susu kedelai yang terintegrasi dengan sensor suhu, timer delay relay, kontaktor, dan thermostat berbasis PID. mesin ini diharapkan dapat menjadi solusi efektif bagi industri rumah tangga maupun skala menengah.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, fokus utama dari rumusan masalah dalam penelitian ini adalah merancang serta mengimplementasikan sistem kontrol otomatis pada mesin pembuat susu kedelai, yang mampu mengelola proses penggilingan, pengadukan, dan pemanasan tanpa intervensi manual. Penelitian ini menyoroti permasalahan spesifik terkait ketergantungan pada operator dalam setiap tahapan produksi susu kedelai secara konvensional, yang berpotensi menimbulkan inkonsistensi kualitas produk serta meningkatkan ketergantungan terhadap tenaga kerja manusia.

1.3 Tujuan

Merujuk pada latar belakang yang telah dijelaskan, penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem kontrol otomatis yang mampu mengatur tahapan penggilingan, pengadukan, dan pemanasan dalam proses produksi susu kedelai. Perancangan ini diharapkan dapat mengurangi ketergantungan terhadap tenaga kerja manual, dan memastikan konsistensi kualitas produk secara berkelanjutan.

1.4 Manfaat

- A. Mengurangi ketergantungan pada proses manual dan meningkatkan efisiensi produksi dalam proses penggilingan, pemisahan sari dan ampas, serta pemanasan dilakukan secara otomatis sehingga menghemat waktu dan tenaga
- B. Mesin mampu meningkatkan kapasitas produksi bekerja secara berkelanjutan dan cepat, sehingga cocok untuk produksi dalam skala kecil hingga menengah.

1.5 Batasan Masalah

- a. Pengujian alat dilakukan dalam skala laboratorium dan belum mencakup pengujian jangka panjang atau skala produksi besar di lingkungan UMKM secara langsung.
- b. Penelitian ini hanya berfokus pada sistem kontrol otomatis mesin pembuat susu kedelai, khususnya pada tahapan penggilingan, pengadukan, dan pemanasan, tanpa membahas proses pengemasan produk akhir.
- c. Antarmuka pengendalian sistem ini dioperasikan secara manual melalui sensor proximity, tanpa memanfaatkan aplikasi mobile maupun teknologi kendali jarak jauh.