

## RINGKASAN

**Perancangan dan Pembuatan Sistem Kendali Proses Pengeringan Limbah Edamame Berbasis Mikrokontroler di PT Tagani Sukses Makmur**, Mohammad Alir Riydho, NIM E32231556, Tahun 2026, Program Studi Teknik Komputer, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Jember.

Pengolahan edamame menghasilkan limbah organik berupa kulit dan sisa sortasi dengan kadar air cukup tinggi. Kondisi tersebut dapat mempercepat pembusukan, menimbulkan bau, dan menyulitkan penyimpanan. Salah satu penanganannya adalah mengurangi kandungan air melalui mekanisme pengepresan. Tugas Akhir ini bertujuan merancang dan membuat prototipe sistem kendali proses pengeringan limbah edamame berbasis mikrokontroler yang mengacu pada kebutuhan PT Tagani Sukses Makmur.

Metode yang digunakan adalah metode prototipe melalui tahapan identifikasi kebutuhan, perancangan, pembuatan, pengujian, dan evaluasi. ESP32 DevKit V1 digunakan sebagai pusat kendali mesin press yang terintegrasi dengan pompa DC, relay, sensor HC-SR04, dua limit switch, LCD 20x4, keypad 1x4, buzzer, emergency stop, dan mekanisme hidrolik sederhana. Alur sistem dimulai dari startup dan menu. Setelah mesin press dipilih, operator dapat menjalankan kontrol otomatis atau kontrol manual. Pada kontrol otomatis, mekanisme bergerak turun sampai limit switch bawah aktif, berhenti selama hitung mundur, kemudian bergerak naik sampai limit switch atas aktif. Pada kontrol manual, tombol OK digunakan untuk menjalankan tahap turun dan tahap naik. Aplikasi EdaSmart berkomunikasi dengan server Node.js melalui HTTPS, sedangkan pertukaran pesan dengan ESP32 dilakukan melalui HiveMQ Cloud menggunakan protokol MQTT. Data pengguna, status alat, sensor, dan riwayat aktivitas disimpan pada database MySQL.

Pengujian sensor HC-SR04 pada lima titik jarak 5-25 cm menghasilkan rata-rata selisih 0,24 cm dan rata-rata error relatif 1,72%. Pengujian timer dilakukan pada tiga variasi durasi set, yaitu 1, 2, dan 3 menit. Masing-masing durasi aktual

yang diperoleh adalah 1,2 menit, 2,2 menit, dan 3,2 menit, sehingga terdapat selisih tetap sebesar 0,2 menit atau 12 detik pada setiap pengujian. Secara fungsional, proses startup dan menu, kontrol press otomatis, kontrol press manual, HC-SR04, limit switch, emergency stop, aplikasi, server, MQTT broker, ESP32, dan database dapat diintegrasikan sesuai alur sistem. Prototipe dapat membantu proses pengepresan berjalan lebih teratur. Selisih durasi perlu dianalisis lebih lanjut dengan memisahkan waktu penahanan, waktu gerak mekanisme, jeda program, dan metode pengukuran.