

ABSTRAK

Telur rebus merupakan salah satu makanan yang banyak dikonsumsi masyarakat, namun penentuan tingkat kematangannya selama ini masih dilakukan secara konvensional dengan mengandalkan estimasi waktu semata, tanpa mempertimbangkan faktor suhu air yang turut mempengaruhi proses perebusan. Keterbatasan ini berpotensi menghasilkan tingkat kematangan yang tidak konsisten dan kurang akurat. Penelitian ini merancang dan merealisasikan sistem perebus telur dengan indikator kematangan otomatis berbasis mikrokontroler Arduino Nano menggunakan metode logika fuzzy Mamdani dengan dua variabel *input*, yaitu suhu dan waktu perebusan, serta satu variabel *output* berupa tingkat kematangan telur dalam skala 0–100, dengan 12 aturan fuzzy dan defuzzifikasi metode centroid. Kalibrasi sensor HC-SR04 menghasilkan persamaan $y = 0,9841x + 0,2718$ dengan galat relatif rata-rata 1,33%, sedangkan kalibrasi sensor termokopel menghasilkan persamaan $y = 1,0045x + 2,6448$ dengan galat relatif rata-rata 0,345%. Pengujian sistem pada 9 skenario kombinasi suhu dan waktu menghasilkan nilai fuzzy output berkisar antara 19,47 hingga 91,64, dan membuktikan bahwa sistem mampu mengklasifikasikan tingkat kematangan telur (mentah, *Half Boiled*, *Soft Boiled*, dan matang) secara konsisten sesuai rule base yang telah dirancang, dengan seluruh 9 dari 9 skenario menunjukkan klasifikasi yang tepat dan memenuhi standar reliabilitas pengukuran instrumentasi.

Kata Kunci: Arduino Nano, defuzzifikasi centroid, indikator kematangan telur, logika fuzzy Mamdani, sensor suhu, sensor ultrasonik