

## ABSTRAK

Proses pengeringan buah merupakan tahapan kritis dalam produksi keripik apel yang menentukan kualitas akhir produk, namun metode konvensional yang masih manual sering kali menyebabkan suhu dan kelembapan tidak terkontrol sehingga menghasilkan kualitas yang tidak seragam dan efisiensi rendah. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan sistem akuisisi data serta integrasi sensor suhu dan kelembapan dengan mikrokontroler pada sistem pengering buah otomatis berbasis ESP32 yang terintegrasi dengan sensor DHT21 untuk mengukur suhu dan kelembapan, serta tiga sensor berat (*loadcell*) berbasis HX711 untuk memantau perubahan massa bahan, dengan pengendalian aktuator berupa heater dan kipas menggunakan modul *AC Light Dimmer* berbasis deteksi *zero-crossing* dan *Relay* yang dikendalikan melalui algoritma *fuzzy logic* Sugeno untuk menjaga kestabilan suhu, serta data hasil pengukuran ditampilkan secara real-time pada LCD lokal dan dikirimkan ke aplikasi *Blynk* untuk pemantauan jarak jauh. Hasil pengujian menunjukkan sensor DHT21 memiliki akurasi sangat baik dengan rata-rata *error* suhu 0,47% dan kelembapan 0,68%, sensor *loadcell* terbaik pada *Loadcell* 3 dengan *error* rata-rata 1,19% , diikuti *Loadcell* 1 sebesar 1,24% dan *Loadcell* 2 sebesar 1,69%), sistem kendali *fuzzy logic* mampu menjaga stabilitas suhu pada rentang 59,5–62,8°C dengan fluktuasi  $\pm 1,5^{\circ}\text{C}$ , dan proses pengeringan berhasil menghasilkan rata-rata penyusutan massa sebesar 84,87% dengan sisa kadar air akhir produk sekitar 15,13% serta variasi antar tray yang sangat kecil yaitu 0,75% (berkisar antara 84,59% hingga 85,34%), serta menghasilkan keripik berwarna coklat keemasan dan bertekstur renyah.

**Kata Kunci:** Sistem Akuisisi Data, Sensor DHT21, *Loadcell*, ESP32, *Fuzzy Logic*, *Dimmer*, *Relay*, Pengering Buah Otomatis, Keripik Apel.