

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai pengembangan sistem *Smart Packaging* berbasis *Time Temperature Indicator* dari ekstrak kurkumin dan polyvinyl alcohol untuk produk *Rendang Tempe Koro Pedang*, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Formulasi label TTI berhasil dikembangkan dengan rasio 1:5 menghasilkan kestabilan warna yang baik dan sensitivitas tinggi terhadap perubahan suhu serta waktu penyimpanan. Label ini menunjukkan perubahan warna bertahap dari merah kecoklatan ke kuning kecoklatan.
2. Perubahan warna pada label TTI berhasil didigitalisasi melalui ekstraksi nilai RGB dan dianalisis menggunakan perhitungan jarak warna ΔE untuk menentukan status mutu produk secara kuantitatif. Nilai ΔE yang dihasilkan mampu membedakan kategori kualitas produk menjadi empat status (sangat layak, masih layak, kurang layak, dan tidak layak), sehingga digitalisasi ini dapat menggantikan penilaian visual yang subjektif menjadi data yang terukur dan objektif.
3. Sistem *dynamic pricing* berbasis *website* berhasil dikembangkan, dapat menyesuaikan harga produk secara otomatis berdasarkan status mutu yang terdeteksi dari perubahan warna label TTI. Sistem ini membaca nilai RGB dan ΔE secara *real time* melalui kamera perangkat, kemudian menjalankan logika pemrograman untuk menentukan harga sesuai kondisi mutu produk.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, peneliti selanjutnya disarankan mengembangkan sistem *dynamic pricing* menjadi aplikasi mobile terintegrasi dengan chip RFID berbasis IoT pada kemasan untuk monitoring *real time* suhu, pH, dan kualitas produk. Fokus pada verifikasi melalui uji lapangan di UMKM dengan skenario riil guna memastikan keandalan dan adaptabilitas sistem.

