

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan Analisa dari sistem maka penulis menarik beberapa Kesimpulan diantaranya:

1. Berdasarkan hasil pengujian dan Analisa maka penulis menyimpulkan bahwa:
2. Sistem deteksi kualitas daging sapi berbasis ESP32-CAM dan algoritma YOLOv5ss berhasil diimplementasikan untuk mengklasifikasikan daging segar dan tidak segar secara otomatis.
3. Integrasi parameter visual (YOLOv5ss) dan sensor gas MQ-138 mampu meningkatkan keandalan sistem dengan akurasi operasional mencapai sekitar 95% pada proses identifikasi kualitas daging.
4. Model YOLOv5ss menunjukkan performa yang baik dengan Precision 94,5%, Recall 92,1%, dan mAP 93,8%, sehingga mampu membedakan kondisi daging secara konsisten.
5. Sistem mekanik conveyor dan aktuator servo dapat bekerja stabil pada kecepatan sekitar 10,4 cm/s dengan waktu respons sistem sekitar 3,1 detik, sehingga proses sortir dapat dilakukan dengan tepat.
6. Sistem mampu melakukan deteksi pada ukuran objek 1–5 cm dan tetap bekerja stabil pada berbagai kondisi pengujian, meskipun performa menurun pada kondisi pencahayaan sangat rendah.

5.2 Saran

Untuk penyempurnaan dan pengembangan sistem sortir otomatis ini di masa yang akan datang, terdapat beberapa saran yang dapat dipertimbangkan:

1. Penelitian selanjutnya dapat menambahkan pencahayaan terkontrol atau lampu LED agar proses deteksi tetap akurat pada kondisi cahaya rendah.
2. Model deteksi dapat ditingkatkan dengan menambah jumlah dataset dan variasi citra agar akurasi klasifikasi lebih tinggi.
3. Sistem dapat dikembangkan dengan pemrosesan AI langsung pada perangkat edge agar tidak bergantung pada komputer atau server eksternal.
4. Penelitian berikutnya dapat menambahkan jenis sensor gas lain untuk meningkatkan validasi terhadap kandungan kimia berbahaya pada daging.
5. Pengembangan lebih lanjut dapat dilakukan pada sistem mekanik conveyor dan kontrol motor agar mampu menangani variasi ukuran dan berat daging yang lebih besar.