

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Dari keseluruhan hasil pengujian dan analisis terhadap sistem pembersihan kandang landak mini dengan pendeteksian kotoran menggunakan algoritma YOLO, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Sistem mampu melakukan pembersihan otomatis dengan menerapkan area mapping untuk menandai plat lantai yang terdeteksi adanya kotoran dan tidak ada landak.
2. Sistem berhasil diimplementasikan antara aplikasi pengguna dengan Raspberry pi melalui GCP dengan baik, meskipun latensi dapat bervariasi tergantung pada kondisi jaringan, dengan latensi terendah tercatat 61 millidetik dan tertinggi sekitar 36 detik.
3. Implementasi model YOLOv11 TFLite pada Raspberry Pi 4B terbukti layak untuk skenario penggunaan sistem. Meskipun waktu inferensi rata-rata sekitar 2.6 detik sehingga kurang andal untuk pendeteksian *real-time*, kecepatan ini sudah memadai untuk siklus deteksi berkala yang diimplementasikan pada sistem.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil pengujian dan analisis yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya agar sistem dapat menjadi lebih baik, yaitu sebagai berikut:

1. Kandang ini dapat dikembangkan lebih optimal dengan mengatur posisi servo lantai agar jarak antara lantai tidak terlalu jauh dan mampu membersihkan hampir keseluruhan area kandang.
2. Menambahkan data negatif (gambar selain objek target yang ada di lingkungan deteksi) ke dalam dataset untuk memaksa model untuk mempelajari pola pada objek ambigu seperti objek 'kotoran' pada sistem ini.
3. Sistem saat ini menerapkan pendeteksian di perangkat edge, diharapkan nantinya bisa dikembangkan dengan migrasi ke *cloud platform* sehingga meringankan kerja perangkat edge dan mempercepat kinerja dari sistem keseluruhan.