

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem monitoring kandang ayam berbasis Raspberry Pi 4 dan algoritma YOLOv5 Nano mampu mendeteksi objek *intruder* maupun *predator* secara *real-time*. Model yang dilatih menunjukkan performa yang kuat dengan akurasi mAP50 sebesar 83.9% dan akurasi rata-rata deteksi *hardware* sebesar 50.4%.
2. Kamera Arducam OV5647 mampu menangkap gambar dengan resolusi 640x480 @30FPS secara stabil, sedangkan motor servo MG996R berhasil memutar kamera hingga 180° sehingga mengurangi *blind spot* area pantauan.
3. Analisis fungsional menunjukkan bahwa sistem dapat mendeteksi objek dalam kondisi terang (80.000 lux) hingga gelap (0.01 lux). Waktu respons notifikasi yang dikirimkan ke Telegram berkisar antara 6 hingga 17 detik, dengan rata-rata 10.8 detik, menunjukkan sistem cukup responsif.
4. Dari sisi konsumsi daya, sistem memiliki daya tahan baterai sebesar 9.3 jam untuk memberikan daya pada *motor servo*. Durasi tersebut cukup untuk bertahan sepanjang malam.
5. Meskipun terdapat perbedaan akurasi antara hasil *training* model teoretis dan implementasi *hardware* di lapangan, sistem ini secara keseluruhan menunjukkan tingkat keberhasilan deteksi yang memadai dan dapat digunakan secara fungsional untuk meningkatkan keamanan kandang ayam.

5.2. Saran

Untuk pengembangan terhadap sistem *monitoring* kandang ayam, disarankan menggunakan komponen dengan daya komputasi lebih tinggi (misalnya, prosesor dengan kecepatan >1.5 GHz) sambil menjaga biaya produksi di bawah Rp 5.000.000 untuk meningkatkan akurasi deteksi di atas 90%. Selain itu, optimasi model *machine learning* dengan dataset lebih besar (>1.000 gambar per kelas) dapat mengurangi *error* jarak hingga <10% dan waktu *respons* notifikasi menjadi <5 detik..