

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan pengujian dan analisa dari implementasi alat dan sistem yang dilakukan pada penelitian ini, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut

1. Sistem berhasil menangkap citra termal ayam melalui sensor termal MLX90540 melalui stream video dengan resolusi optimal 1024x768 piksel dan jarak 70 cm dari objek sehingga detail citra distribusi suhu tubuh dapat teridentifikasi dengan baik
2. Sistem dapat mendeteksi ada atau tidaknya objek ayam menggunakan metode *thresholding* adaptif berdasarkan kondisi pengujian dengan akurasi 100%
3. Model klasifikasi Support Vector Machine (SVM) dengan kombinasi parameter terbaik (kernel RBF, C=10, gamma=1) menghasilkan kinerja yang sangat baik dengan nilai akurasi 96,50%, precision 96,51%, recall 96,50%, dan F1-Score 96,50% pada 200 data uji, menunjukkan kemampuan model untuk membedakan ayam sehat dan sakit cukup baik.
4. Sistem notifikasi berbasis Bot Telegram mampu mengirimkan pesan dan gambar hasil deteksi ayam sakit dengan rata-rata waktu *delay* 0,00041 milidetik, serta diiringi dengan bunyi buzzer sebagai peringatan lokal, sehingga informasi dapat diterima peternak secara cepat
5. Hasil pengujian keseluruhan menunjukkan tingkat keberhasilan sistem sebesar 95%, di mana sistem dapat berjalan stabil selama ± 13 jam nonstop.

5.2. Saran

Untuk memperbaiki kekurangan dan mengatasi berbagai keterbatasan pada sistem ini, direkomendasikan beberapa hal untuk pengembangan sistem ini pada penelitian selanjutnya yaitu sebagai berikut:

1. Meningkatkan jumlah data set untuk data latih dengan berbagai kondisi lingkungan.
2. Menggunakan kamera termal dengan resolusi lebih tinggi dan *frame rate* lebih cepat, seperti FLIR Lepton 3.5 atau Seek Thermal Compact, untuk menghasilkan citra yang lebih tajam dan meminimalkan kesalahan deteksi akibat gerakan ayam.

3. Melakukan penambahan kelas ayam sakit berdasarkan jenis penyakit yang mungkin diderita oleh ayam sehingga informasi penyakit yang didapatkan lebih spesifik dan akurat.
4. Mengembangkan model klasifikasi menggunakan metode *deep learning*, sehingga sistem dapat mendeteksi dan mengklasifikasikan dengan akurasi lebih tinggi dibandingkan dengan metode SVM.

