

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa sistem deteksi dan analisis biofouling pada lambung kapal menggunakan metode Histogram of Oriented Gradient (HOG) untuk ekstraksi fitur dan Support Vector Machine (SVM) sebagai klasifikasi telah berhasil dikembangkan dan diuji pada citra lambung kapal di SBU Galangan PELNI Surya. Sistem ini mampu mengklasifikasikan tingkat keparahan biofouling ke dalam kategori bersih, ringan, sedang, dan parah dengan tingkat akurasi yang memadai. Evaluasi kinerja model menunjukkan bahwa sistem memiliki kemampuan generalisasi yang baik dan memberikan hasil deteksi yang cukup akurat, terutama untuk kelas biofouling yang bersih dan parah. Dengan demikian, implementasi sistem ini dapat mendukung proses inspeksi dan pemeliharaan kapal secara lebih efisien serta membantu mengurangi waktu dan biaya operasional yang biasanya dibutuhkan dalam deteksi biofouling secara manual.

#### **5.2 Saran**

Untuk pengembangan selanjutnya, disarankan agar penelitian memperluas jumlah dan variasi dataset citra lambung kapal agar model dapat lebih robust dalam mengenali berbagai kondisi biofouling, khususnya dalam membedakan kelas dengan tingkat keparahan yang mirip seperti ringan dan sedang. Selain itu, peningkatan kualitas preprocessing citra dengan teknik pengurangan noise dan peningkatan kontras diharapkan dapat memperbaiki hasil ekstraksi fitur, sehingga klasifikasi menjadi lebih akurat. Eksplorasi penggunaan algoritma klasifikasi lain atau kombinasi metode ensemble juga dapat menjadi alternatif untuk meningkatkan performa sistem. Pengembangan sistem yang dapat berjalan secara real-time dengan perangkat mobile atau integrasi langsung ke kamera pengambil gambar akan sangat bermanfaat untuk aplikasi lapangan. Terakhir, implementasi sistem ini di lingkungan kerja SBU Galangan PELNI Surya sebaiknya didukung dengan pelatihan pengguna serta integrasi ke dalam sistem pemeliharaan kapal yang sudah ada agar hasil deteksi dapat segera dimanfaatkan untuk meningkatkan efisiensi perawatan dan pengurangan dampak negatif biofouling terhadap kinerja kapal.