

ABSTRAK

Pengelolaan sumber daya perikanan yang berkelanjutan merupakan prasyarat esensial untuk menjaga kelestarian ekosistem laut dan keberlanjutan mata pencarian nelayan. Salah satu fondasi utama dalam upaya pengelolaan tersebut adalah akurasi identifikasi spesies ikan dari data tangkapan. Tanpa informasi spesies yang tepat, upaya konservasi, regulasi kuota penangkapan, dan pemantauan stok ikan akan menjadi kurang efektif. Penelitian ini berfokus pada pengembangan dan evaluasi sebuah metode untuk mengklasifikasikan spesies ikan secara otomatis dari data tangkapan, dengan memanfaatkan keunggulan algoritma pembelajaran mesin.

Dalam studi ini, kami menggunakan algoritma Random Forest Classifier (RFC), sebuah metode ansambel yang dikenal efektif dalam menangani dataset kompleks dan beragam, untuk mengklasifikasikan spesies ikan. Data yang digunakan berasal dari catatan hasil tangkapan nelayan, mencakup beberapa variabel kunci yang diasumsikan memiliki korelasi dengan jenis spesies ikan. Variabel-variabel tersebut meliputi berat ikan (dalam satuan tertentu), lokasi penangkapan yang diwakili oleh koordinat lintang dan bujur, serta informasi waktu penangkapan yang mencakup bulan dan hari dalam minggu. Kombinasi variabel spasial dan temporal ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif untuk membedakan antarspesies.

Metodologi penelitian diawali dengan pra-pemrosesan data untuk menangani nilai yang hilang, outlier, dan memastikan format data yang sesuai untuk analisis. Selanjutnya, data dibagi menjadi dua set: set pelatihan untuk membangun dan mengoptimalkan model RFC, serta set pengujian untuk mengevaluasi kinerja model secara independen terhadap data yang belum pernah dilihat sebelumnya. Setelah model RFC dibangun, evaluasi kinerja dilakukan secara komprehensif menggunakan metrik standar dalam klasifikasi, yaitu akurasi, presisi, recall, dan F1-score. Metrik-metrik ini memberikan perspektif yang berbeda mengenai

kemampuan model dalam mengklasifikasikan spesies dengan benar, serta kemampuannya dalam menghindari kesalahan false positive dan false negative.

Hasil eksperimen menunjukkan bahwa model RFC yang dikembangkan mampu mengklasifikasikan spesies ikan dengan tingkat kinerja yang menjanjikan. Model ini mencapai akurasi sebesar 81,12%, yang mengindikasikan bahwa sekitar 81% dari total prediksi spesies adalah benar. Lebih lanjut, nilai presisi sebesar 0,8070 menunjukkan proporsi prediksi positif yang benar, sedangkan nilai recall 0,8112 menunjukkan kemampuan model dalam mengidentifikasi semua kasus positif yang relevan. F1-score sebesar 0,8072 memberikan gambaran keseimbangan antara presisi dan recall. Analisis lebih lanjut terhadap signifikansi fitur mengungkapkan bahwa berat, lintang, dan bujur merupakan prediktor yang sangat signifikan dalam proses klasifikasi spesies. Temuan ini menegaskan bahwa karakteristik fisik ikan dan lokasi penangkapan memiliki peran krusial dalam membedakan spesies. Oleh karena itu, model klasifikasi berbasis RFC ini memiliki potensi besar untuk diimplementasikan sebagai alat bantu pengambilan keputusan yang inovatif dan efektif di sektor perikanan tangkap, mendukung pengelolaan sumber daya yang lebih informatif dan berkelanjutan.

Kata kunci: *klasifikasi ikan, data tangkapan, Random Forest, identifikasi spesies, pengelolaan perikanan*