

ABSTRAK

Hutan mangrove memiliki peran ekologis yang penting dalam melindungi wilayah pesisir dan menjaga keberlanjutan ekosistem, namun persepsi publik yang beragam terhadap mangrove menunjukkan perlunya analisis sentimen untuk memahami opini masyarakat secara komprehensif. Untuk memodelkan sentimen pada teks platform X yang cenderung ringkas dan informal, penelitian ini menggunakan *deep learning IndoBERTweet-BiGRU* karena *IndoBERTweet* sesuai dengan karakteristik bahasa Indonesia pada media sosial, sementara *BiGRU* memperkuat pemahaman konteks melalui pemrosesan urutan kata dua arah. Akan tetapi, penggunaan model *deep learning* yang bersifat *black box* menegaskan kebutuhan akan pendekatan yang tidak hanya akurat tetapi juga transparan agar proses pengambilan keputusan dapat dipertanggungjawabkan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengembangkan model analisis sentimen unggahan di platform X terkait mangrove menggunakan *IndoBERTweet-BiGRU* dengan fokus pada peningkatan performa dan transparansi prediksi melalui integrasi *Explainable AI* dengan *LIME* dan *SHAP*, yang mencakup optimasi nilai *hyperparameter* model, pemantauan dan evaluasi kinerja model, serta interpretasi lokal dan global dengan *Explainable AI*. Metode yang digunakan meliputi pengumpulan data, pelabelan semi-otomatis berbasis *few-shot learning*, pra-pemrosesan teks, penanganan *imbalance*, tokenisasi, pelatihan model *IndoBERTweet-BiGRU* yang dioptimalkan menggunakan *Bayesian Optimization* dengan algoritma *TPE*, serta penerapan *LIME* dan *SHAP* untuk menghasilkan penjelasan atas keputusan model. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konfigurasi terbaik mencapai *F1-score* validasi sebesar 0.85, sementara evaluasi pada data uji menghasilkan akurasi 0.86 dan *F1-score* 0.85. Interpretasi *LIME* dan *SHAP* mengungkap bahwa kata-kata bernuansa emosional memiliki kontribusi paling kuat terhadap proses klasifikasi. Temuan ini berdampak pada meningkatnya transparansi model, karena pengguna dapat memahami alasan di balik setiap keputusan klasifikasi sehingga mengurangi sifat *black box* pada *deep learning*. Secara keseluruhan, penelitian ini menghasilkan model analisis sentimen yang tidak hanya akurat tetapi juga *interpretable*, memberikan kontribusi penting bagi pemantauan opini publik dan mendukung pengambilan keputusan dalam konteks konservasi mangrove.

Kata kunci: analisis sentimen, *IndoBERTweet-BiGRU*, *Bayesian Optimization*, *LIME*, *SHAP*.