

ABSTRAK

Peningkatan emisi karbon akibat aktivitas dan gaya hidup individu menjadi salah satu kontributor utama perubahan iklim global. Permasalahan yang muncul adalah bagaimana mengklasifikasikan tingkat *carbon impact level* individu secara akurat berdasarkan data perilaku gaya hidup. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode *Support Vector Machine (SVM)*, khususnya *Support Vector Classifier (SVC)*, dalam mengklasifikasikan tingkat emisi karbon ke dalam tiga kategori yaitu High, Medium, dan Low. Dataset yang digunakan berjumlah 1.400 data dengan 10 fitur awal yang terdiri atas variabel numerik dan kategorikal. Tahap *preprocessing* dilakukan melalui standarisasi menggunakan *StandardScaler* dan transformasi variabel kategorikal dengan *OneHotEncoder* dalam kerangka *Pipeline* untuk mencegah *data leakage*. Model *SVM* dengan *kernel Radial Basis Function (RBF)* dioptimasi menggunakan *GridSearchCV* untuk pencarian *hyperparameter* terbaik, seperti parameter $C = 75$ dan $\gamma = 0,0588$, sehingga meningkatkan performa klasifikasi. Dengan pembagian data 80:20, model mencapai akurasi sebesar 94%, serta nilai *precision*, *recall*, dan *F1-score* pada kisaran 90%–95%. Nilai *AUC* sebesar 98%–100% menunjukkan kemampuan diskriminatif model yang sangat baik. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa metode *SVM* yang dioptimasi dengan *GridSearchCV* dan dikelola dalam *Pipeline* efektif serta reliabel untuk klasifikasi tingkat emisi karbon berbasis perilaku gaya hidup.

Kata Kunci : Support Vector Machine (SVM), Klasifikasi, Emisi Karbon, Perilaku Gaya Hidup, Machine Learning