

Abstrak

Pengenalan wajah merupakan teknologi yang banyak digunakan di berbagai bidang, termasuk keamanan, autentikasi pengguna, dan analisis video. Penelitian ini mengevaluasi kinerja komparatif dari algoritma klasifikasi—*Support Vector Machine* (SVM), *K-Nearest Neighbors* (KNN), dan *Decision Tree*—dalam mendeteksi wajah. Untuk meningkatkan efisiensi pemrosesan, digunakan *Principal Component Analysis* (PCA) sebagai metode ekstraksi fitur dan reduksi dimensi, karena beberapa penelitian menunjukkan bahwa PCA dapat membantu mengurangi dimensi dari *dataset* yang besar, sehingga meningkatkan efisiensi dan akurasi model klasifikasi. *Dataset* yang digunakan terdiri dari 77.658 gambar yang dikategorikan ke dalam dua kelas: *owner* dan *strangers*. Model dilatih menggunakan penyetelan *hyperparameter tuning* dan dievaluasi melalui teknik *k-fold cross-validation* yang diulang sebanyak 10 iterasi untuk memastikan evaluasi yang kuat dengan merata-ratakan hasil pada metrik kinerja utama. Kinerja diukur menggunakan metrik utama seperti *accuracy*, *precision*, *sensitivity*, dan *f1-score*. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa algoritma *Decision Tree* mengungguli SVM dan KNN, dengan *accuracy* tertinggi sebesar 97,81% pada *fold* ke-3. Untuk kelas *owner*, algoritma ini mencapai *precision* sebesar 91,25%, *sensitivity* sebesar 68,05%, dan *f1-score* sebesar 77,94%. Sementara itu, untuk kelas *strangers*, algoritma ini mencapai *precision* sebesar 98,11%, *sensitivity* sebesar 99,60%, dan *f1-score* sebesar 98,85%. Penelitian ini memberikan wawasan yang berharga mengenai efektivitas berbagai metode klasifikasi dalam sistem deteksi wajah, serta menyoroti algoritma *decision tree* sebagai metode yang paling efektif dalam menangani tugas pengenalan wajah secara efisien, meskipun masih menghadapi tantangan dalam memprediksi data wajah dari kelas *owner*. Diharapkan penelitian ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menggunakan *dataset* yang lebih besar dan beragam, mencakup variasi ekspresi wajah, sudut pandang, dan kondisi pencahayaan, serta peningkatan dalam identifikasi wajah *owner* dan implementasi sistem pengenalan wajah secara *real-time*.

Kata Kunci: pengenalan wajah, support vector machine, k-nearest neighbors, decision tree, pembelajaran mesin.