

ABSTRAK

HYBRID APPROACH FOR SIGNATURE FORGERY DETECTION USING CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK AND SUPPORT VECTOR MACHINE

oleh

YAUMIL AFWAN
20/457778/PA/19816

Deteksi pemalsuan tanda tangan sangat penting untuk mengamankan dokumen dan transaksi digital. Namun, metode yang ada saat ini sebagian besar hanya berfokus pada pendekatan model tunggal. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan pendekatan hibrida menggunakan *Convolutional Neural Network* (CNN) dan *Support Vector Machine* (SVM) untuk mengeksplorasi potensi penggabungan metode tradisional dan modern untuk sistem verifikasi tanda tangan.

CNN digunakan untuk mengekstrak fitur dari gambar tanda tangan input, sementara SVM digunakan untuk menentukan apakah fitur tersebut asli atau dipalsukan. Untuk memastikan proses pembelajaran yang kuat, model hibrida akan dibandingkan dengan model CNN dan SVM individual yang dilatih pada *dataset* CEDAR dan ICDAR 2011 SigComp. *Hyperparameter optimization* juga dilakukan, dengan fokus pada *kernel type*, *learning rate* dan *batch size*.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa model CNN masih merupakan metode yang paling efektif dalam mendeteksi tanda tangan yang dipalsukan dan yang asli, karena model ini mencapai akurasi yang hampir sempurna (99,62% dan 100%) pada kedua *dataset*. Model SVM, meskipun tidak sama efektifnya (93,75% dan 85,80% pada kedua *dataset*), masih dapat berguna dalam skenario tertentu. Model hibrida yang menggabungkan kekuatan dari kedua model memiliki kinerja yang mirip dengan model CNN (99,81% dan 99,40% pada kedua *dataset*), dan dapat menjadi alternatif yang cocok untuk aplikasi tertentu.

Kata kunci: *Convolutional Neural Network, Model Hibrida, Klasifikasi Gambar, Machine Learning, Pemalsuan Tanda Tangan, Support Vector Machine*

ABSTRACT

HYBRID APPROACH FOR SIGNATURE FORGERY DETECTION USING CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK AND SUPPORT VECTOR MACHINE

by

YAUMIL AFWAN
20/457778/PA/19816

Signature forgery detection is essential for securing digital documents and transactions. However, existing methods have mainly focused on single-model approaches. This research aims to implement a hybrid approach using Convolutional Neural Network (CNN) and Support Vector Machine (SVM) to explore the potential of combining traditional and modern methods for signature verification systems.

CNN is used to extract features from input signature images, while SVM is used to determine whether the features are genuine or forged. To ensure a robust learning process, the hybrid model will be compared to individual CNN and SVM models trained on the CEDAR and ICDAR 2011 SigComp datasets. Hyperparameter optimization is also performed, focusing on kernel type, learning rate and batch size.

The results of this study suggest that the CNN model is still the most effective method in detecting forged and genuine signatures, as it achieved near-perfect accuracy (99.62% and 100%) on both datasets. The SVM model, while not as effective (93.75% and 85.80% on both dataset), can still be useful in certain scenarios. The hybrid model which combines the strengths of both models performs similarly to the CNN model (99.81% and 99.40% on both dataset), and may be a suitable alternative for specific applications.

Keywords: *Convolutional Neural Network, Hybrid Model, Image Classification, Machine Learning, Signature Forgery, Support Vector Machine*