

ABSTRAK

Aksara Jawa merupakan bagian penting dari warisan budaya Indonesia, namun minat dan kemampuan masyarakat dalam membaca aksara tersebut terus menurun akibat perkembangan teknologi yang semakin pesat. Kondisi ini menimbulkan tantangan dalam memahami tulisan tangan aksara Jawa, baik aksara dasar maupun aksara angka. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini mengusulkan pengembangan sistem pengenalan tulisan tangan yang mengintegrasikan metode Freeman Chain Code (FCC) sebagai ekstraksi fitur dan Support Vector Machine (SVM) sebagai metode klasifikasi.

Dataset yang digunakan terdiri dari 20 kelas aksara dasar yang diambil dari Kaggle serta 11 kelas aksara angka yang dikumpulkan secara langsung, sehingga diperoleh 1.590 gambar awal. Proses augmentasi menggunakan teknik rotasi dan scaling meningkatkan jumlah dataset menjadi 14.880 gambar, yang kemudian dibagi menjadi 13.020 data training dan 1.860 data testing. Tahapan preprocessing meliputi perubahan ukuran menjadi 64×64 piksel, konversi grayscale, thresholding Otsu, operasi morfologi, dan thinning. Ekstraksi fitur FCC dilakukan pada blok 7×7 piksel sehingga menghasilkan 392 fitur numerik untuk setiap gambar. Optimasi parameter SVM menggunakan Grid Search CV menghasilkan konfigurasi terbaik pada $C = 50$ dan $\gamma = 0,001$ dengan pendekatan One-vs-One untuk klasifikasi multikelas.

Model yang dihasilkan memperoleh akurasi rata-rata sebesar 82,96% pada data training. Pengujian tambahan menggunakan variasi tulisan tangan dari lima individu menunjukkan bahwa sistem mampu mengenali karakter aksara Jawa dan membentuk kata dengan cukup baik, meskipun masih ditemukan beberapa kesalahan minor. Temuan ini menunjukkan bahwa kombinasi metode FCC dalam ekstraksi fitur dan SVM dalam klasifikasi merupakan pendekatan yang efektif untuk meningkatkan performa pengenalan tulisan tangan aksara Jawa.

Kata kunci: aksara jawa, FCC, SVM

ABSTRACT

Javanese script represents a significant aspect of Indonesia's cultural heritage; however, public literacy and interest in reading the script have declined due to rapid technological advancement. This condition creates challenges in understanding handwritten Javanese characters, including both basic letters and numerals. To address this issue, this research proposes the development of a handwriting recognition system that integrates Freeman Chain Code (FCC) for feature extraction and Support Vector Machine (SVM) for classification.

The dataset used in this study consists of 20 basic Javanese characters sourced from Kaggle and 11 numeral classes collected directly, resulting in 1,590 initial images. Data augmentation through rotation and scaling expanded the dataset to 14,880 images, which were divided into 13,020 training and 1,860 testing samples. The preprocessing pipeline includes resizing to 64×64 pixels, grayscale conversion, Otsu thresholding, morphological operations, and thinning. FCC feature extraction was conducted on 7×7 pixel blocks, producing 392 numerical features for each image. Parameter optimization for SVM using Grid Search CV identified the best configuration at $C = 50$ and $\gamma = 0.001$, using the One-vs-One strategy for multiclass classification.

The resulting model achieved an average training accuracy of 82.96%. Additional testing using handwritten samples from five individuals demonstrated the system's capability to accurately recognize and reconstruct Javanese words, although minor misclassifications were still observed. These findings indicate that combining FCC for feature extraction and SVM for classification provides an effective approach for improving the performance of handwritten Javanese script recognition.

Keywords: *Javanese script, FCC, SVM*