

ABSTRACT

Jarimatika is a counting method that uses fingers as a counting aid. However, its application still requires direct supervision, making it less flexible for self-directed learning. This study developed a real-time Jarimatika finger gestures recognition system using MediaPipe Hands for hand landmark detection and a Convolutional Neural Network (CNN) for gesture classification. A dataset of 10.800 images across 18 gesture classes was independently collected using a webcam, divided into 70% training data (7.560 images), 15% validation data (1.620 images), and 15% test data (1.620 images). The dataset consists of nine right-hand gestures representing single-digit values and nine left-hand gestures representing ten-digit values. The CNN model achieved a validation accuracy of 99,01% at the 30th epoch. Testing the model on the test data showed an accuracy of 99% with average precision, recall, and F1-Score values of 0,99 across all 18 gesture classes. The developed system is capable of recognizing finger gestures and displaying Jarimatika calculation results in real-time via a camera interface.

Keywords: *CNN; Hand Gestures; Jarimatika; Mediapipe Hands; Real-Time.*

ABSTRAK

Jarimatika merupakan metode berhitung yang memanfaatkan jari tangan sebagai alat bantu hitung. Namun, penerapannya masih memerlukan pendampingan langsung sehingga kurang fleksibel untuk pembelajaran mandiri. Penelitian ini mengembangkan sistem pengenalan gestur jari tangan Jarimatika secara *real-time* menggunakan MediaPipe *Hands* untuk deteksi *landmark* tangan dan *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk klasifikasi gestur. Dataset dikumpulkan secara mandiri sebanyak 10.800 citra dari 18 kelas gestur menggunakan webcam, dengan pembagian 70% data latih (7.560 citra), 15% data validasi (1.620 citra), dan 15% data uji (1.620 citra). Variasi dataset terdiri atas sembilan gestur tangan kanan yang merepresentasikan nilai satuan dan sembilan gestur tangan kiri yang merepresentasikan nilai puluhan. Hasil pelatihan model CNN memperoleh akurasi validasi sebesar 99,01% pada epoch ke-30. Pengujian model terhadap data uji menunjukkan akurasi sebesar 99% dengan nilai *precision*, *recall*, dan *F1-Score* rata-rata masing-masing sebesar 0,99 pada seluruh 18 kelas gestur. Sistem yang dikembangkan mampu mengenali gestur jari tangan dan menampilkan hasil perhitungan Jarimatika secara *real-time* melalui antarmuka kamera.

Kunci: *CNN*; Gestur Tangan; Jarimatika; Mediapipe *Hands*; *Real-Time*