

ABSTRAK

Tingkat kebisingan kendaraan bermotor merupakan salah satu faktor yang memengaruhi kenyamanan dan kesehatan lingkungan, serta menjadi perhatian dalam regulasi lalu lintas. Namun, proses pemantauan kebisingan masih dilakukan secara manual, sehingga kurang efisien dan sulit diterapkan secara luas. Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi dan mengklasifikasikan tingkat kebisingan kendaraan bermotor menggunakan metode *Mel Frequency Cepstral Coefficients* (MFCC) untuk ekstraksi fitur suara, serta algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) sebagai model klasifikasi. Dataset yang digunakan terdiri dari 520 data suara kendaraan bermotor bising (sekunder dari Kaggle) dan 61 data suara kendaraan tidak bising (primer hasil rekaman lapangan). Data diproses melalui tahapan normalisasi, penyeimbangan kelas menggunakan *Random Over Sampler* (ROS), pembagian data (50:50, 60:40, 80:20), serta evaluasi menggunakan *Confusion Matrix* dan *K-Fold Cross Validation* (K=10). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi *RMSprop* + *Uniform* pada skema pembagian data 80:20 menghasilkan akurasi tertinggi sebesar 93,30%, sedangkan kombinasi *Nadam* + *Normal* pada skema 50:50 mencapai akurasi 89,74%. Temuan ini membuktikan bahwa integrasi metode *Mel Frequency Cepstral Coefficients* (MFCC) dan algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) mampu mendeteksi tingkat kebisingan kendaraan bermotor dengan akurasi tinggi, sehingga dapat menjadi solusi potensial untuk pemantauan kebisingan dan mendukung penerapan regulasi lingkungan.

Kata kunci: Kebisingan kendaraan, *Convolutional Neural Network* (CNN), *Mel Frequency Cepstral Coefficients* (MFCC), klasifikasi suara, deteksi kebisingan.

ABSTRACT

The noise level of motor vehicles is one of the factors that affects environmental comfort and public health, and it has become a concern in traffic regulations. However, the monitoring process is still carried out manually, making it inefficient and difficult to implement on a large scale. This study aims to detect and classify motor vehicle noise levels using the *Mel Frequency Cepstral Coefficients* (MFCC) method for feature extraction, and the *Convolutional Neural Network* (CNN) algorithm as a classification model. The dataset used in this research consists of 520 noisy motor vehicle sound recordings (secondary data from Kaggle) and 61 non-noisy motor vehicle sound recordings (primary data collected from field recordings). The data were processed through normalization, class balancing using *Random Over Sampler* (ROS), data splitting (50:50, 60:40, 80:20), and evaluation using *Confusion Matrix* and *K-Fold Cross Validation* (K=10). The results show that the combination of *RMSprop* + *Uniform* in the 80:20 data split scheme achieved the highest accuracy of 93.30%, while the combination of *Nadam* + *Normal* in the 50:50 scheme achieved an accuracy of 89.74%. These findings demonstrate that the integration of the *Mel Frequency Cepstral Coefficients* (MFCC) method and the *Convolutional Neural Network* (CNN) algorithm is capable of detecting motor vehicle noise levels with high accuracy, making it a potential solution for automatic noise monitoring and supporting the implementation of environmental noise regulations.

Keywords: *Vehicle noise, Convolutional Neural Network (CNN), Mel Frequency Cepstral Coefficients (MFCC), sound classification, noise detection.*