

KLASIFIKASI KERUSAKAN MOTOR BERDASARKAN SINYAL AKUSTIK MENGGUNAKAN METODE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK

Nama Mahasiswa : Dzaki Allam Ziha
NIM : 04181033
Dosen Pembimbing Utama : Mifta Nur Farid, S.T., M.T.
Pembimbing Pendamping : Thorikul Huda, S.T., M.T.

ABSTRAK

Kemajuan industri dan otomasi meningkatkan ketergantungan pada motor listrik sebagai komponen utama di berbagai sektor. Kerusakan pada motor dapat menyebabkan downtime yang merugikan dan biaya perbaikan tinggi. Salah satu pendekatan non-invasif untuk deteksi dini kerusakan motor adalah melalui analisis sinyal akustik, yang relatif mudah diakses, tidak memerlukan kontak langsung, dan dapat dilakukan secara real-time. Penelitian ini bertujuan untuk merancang model *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk mengklasifikasikan jenis kerusakan motor berdasarkan sinyal akustik, dengan mengevaluasi pengaruh jumlah koefisien *Mel-Frequency Cepstral Coefficients* (MFCC) terhadap kinerja klasifikasi. Dataset yang digunakan berasal dari basis data MAFAULDA, terdiri dari kondisi normal, *horizontal misalignment*, *vertical misalignment*, dan *imbalance*, yang dikumpulkan menggunakan mikrofon. Data diolah dengan fitur MFCC menggunakan 13, 23, dan 33 koefisien sebagai masukan untuk pelatihan model CNN. Hasil penelitian menunjukkan bahwa CNN dengan konfigurasi optimal mampu mencapai akurasi tertinggi sebesar 93,75% pada dataset MFCC dengan 13 koefisien, dan 90,34% pada dataset dengan 33 koefisien. Model ini menunjukkan performa stabil dan generalisasi yang baik terhadap data uji. Temuan ini mengindikasikan bahwa kombinasi MFCC dengan CNN efektif untuk mengenali pola akustik kerusakan motor, serta memiliki potensi untuk diterapkan dalam sistem monitoring kondisi motor secara non-invasif dan efisien.

Kata kunci: *Convolutional Neural Network* (CNN), MFCC, sinyal akustik, klasifikasi kerusakan