

ABSTRAK

Sistem *Catenary*, khususnya kawat *trolley* pada kereta listrik, rentan terhadap keausan dan fluktuasi suhu yang mempengaruhi efisiensi serta keamanan operasional. Menggantikan inspeksi manual yang kurang efisien, penelitian ini menawarkan solusi berbasis pemrosesan citra. Kami memanfaatkan kamera termal Flir One Gen 3 dan kamera Z Cam E2 untuk mengumpulkan data kawat *trolley*, kemudian menganalisis menggunakan algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk mendeteksi *arcing* (percikan listrik) dan keausan. Hasil pengujian menunjukkan kamera termal Flir One Gen 3 memiliki akurasi rata-rata 99,80% dalam pengukuran suhu. Model CNN yang kami latih berhasil mendeteksi *arcing* yang diusulkan dengan menggabungkan tiga model *transfer learning*: VGG16, ResNet50, dan VGG16-Alt dengan hasil eksperimen menunjukkan bahwa model *ensemble* mencapai akurasi 94.83%. Selain itu juga, untuk analisis keausan kawat *trolley* dengan dua arsitektur CNN dibandingkan: EfficientNetB0 dengan optimasi khusus deteksi kontur kawat *trolley* mencapai akurasi 87.2% dan *ensemble* ResNet50 mencapai 87.48% melalui *5-Fold Cross Validation*.

Kata Kunci: keausan, suhu, sistem *catenary*, kereta listrik, pemrosesan citra, *Convolutional Neural Network* (CNN).