

KLASIFIKASI JENIS TEGANGAN TIANG LISTRIK MENGUNAKAN METODE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN)

Serlina Margaret Banoet Br Hutahaeon, 202131161

Supervised by Dr. Darma Rusjdi, S.T., M.Kom

Penelitian ini merupakan tahap fundamental dalam klasifikasi citra digital untuk mengidentifikasi jenis tegangan tiang listrik, yaitu tegangan rendah, tegangan menengah, dan tegangan tinggi, yang memiliki karakteristik visual yang relatif mirip bagi masyarakat umum. Oleh karena itu, diperlukan suatu metode otomatis yang mampu mengklasifikasikan jenis tegangan tiang listrik secara akurat berdasarkan citra digital. Penelitian ini berfokus pada penerapan *Convolutional Neural Network (CNN)* sebagai model klasifikasi citra.

Dataset yang digunakan berupa citra tiang listrik yang dikelompokkan ke dalam tiga kelas tegangan dan diproses melalui tahap augmentasi serta pembagian data menjadi training, validation, dan testing. Proses pelatihan dan pengujian model CNN dilakukan menggunakan *Google Colaboratory*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model CNN yang dikembangkan mampu mencapai akurasi sebesar 93%, dengan nilai precision, recall, dan F1-score rata-rata sebesar 0.93, yang menunjukkan performa klasifikasi yang baik dan konsisten pada seluruh kelas. Penelitian ini mendukung *Sustainable Development Goals (SDGs)* 9 (Industri, Inovasi, dan Infrastruktur) melalui penerapan kecerdasan buatan dalam identifikasi infrastruktur ketenagalistrikan serta berkontribusi pada SDGs 7 (Energi Bersih dan Terjangkau) dengan mendukung pengelolaan infrastruktur distribusi listrik yang lebih aman dan efisien.

Kata kunci: Convolutional Neural Network, Klasifikasi Citra, Tiang Listrik, Tegangan Listrik, Computer Vision.

CLASSIFICATION OF ELECTRIC POLE VOLTAGE LEVELS USING THE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN) METHOD

Serlina Margaret Banoet Br
Hutahaean, 202131161 Supervised
by Dr. Darma Rusjdi, S.T., M.Kom

This research represents a fundamental stage in digital image classification to identify electric pole voltage levels, namely low voltage, medium voltage, and high voltage, which have visual characteristics that are relatively similar to the general public. Therefore, an automatic method is required to accurately classify electric pole voltage levels based on digital images. This study focuses on the application of the Convolutional Neural Network (CNN) as an image classification model.

The dataset used consists of electric pole images grouped into three voltage-level classes and processed through data augmentation as well as dataset splitting into training, validation, and testing subsets. The training and testing processes of the CNN model were carried out using Google Colaboratory. The results show that the developed CNN model achieved an accuracy of 93%, with an average precision, recall, and F1-score of 0.93, indicating good and consistent classification performance across all classes. This research supports the Sustainable Development Goals (SDGs) 9 (Industry, Innovation, and Infrastructure) through the application of artificial intelligence in electrical infrastructure identification and also contributes to SDGs 7 (Affordable and Clean Energy) by supporting safer and more efficient management of power distribution infrastructure.

Keywords: Convolutional Neural Network, Image Classification, Electric Pole, Voltage Level, Computer Vision.