

KLASIFIKASI RAMBU LALU LINTAS MENGGUNAKAN *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK* DENGAN ARSITEKTUR RESNET-50

Oleh

Faadlilah Ahmad Purwanto

1197050034

ABSTRAK

Rambu lalu lintas adalah bagian perlengkapan jalan yang berupa lambang, huruf, angka, kalimat, dan/atau perpaduan di antaranya yang digunakan untuk mengatur lalu lintas kendaraan bermotor dan pejalan kaki. Rambu lalu lintas memiliki peran penting bagi masyarakat untuk mengenal tata tertib berlalu lintas agar terciptanya keselamatan, kenyamanan, dan kelancaran dalam berkendara. Dengan meningkatnya jumlah kendaraan di jalan, kebutuhan akan sistem yang mampu mengenali dan mengklasifikasikan rambu lalu lintas secara otomatis semakin mendesak. Untuk mengatasi masalah tersebut, maka penelitian dilakukan untuk membuat rancangan sebuah sistem yang dapat mengklasifikasikan rambu lalu lintas dan artinya melalui pengolahan citra. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan sistem klasifikasi rambu lalu lintas menggunakan *Convolutional Neural Network* dengan arsitektur ResNet-50. Dengan memanfaatkan dataset rambu lalu lintas yang telah tersedia, sistem ini diharapkan mampu mengklasifikasikan berbagai jenis rambu dengan akurasi tinggi. Sistem ini menerapkan teknologi klasifikasi citra, yang adalah bagian dari kecerdasan buatan. Model dibangun menggunakan algoritma *Convolutional Neural Network* dengan arsitektur ResNet-50. Penelitian ini menggunakan dataset yang terdiri dari 30 kelas, dengan total 15.000 data citra. Pengujian dalam penelitian ini menggunakan variasi proporsi pembagian dataset dengan latih dan data uji, 60%:40%, 70%:30%, 80%:20%, dan 90%:10%. Setiap variasi proporsi dilakukan pengujian sebanyak lima kali dengan nilai parameter diantaranya tingkat pembelajaran, ukuran batch, dan *epoch*. Hasil evaluasi menggunakan *confusion matrix* menunjukkan bahwa pengujian dengan kinerja terbaik diperoleh pada proporsi pembagian dataset 90%:10%, menggunakan tingkat pembelajaran sebesar 0,0001, ukuran batch sebanyak 32 dan *epoch* sebanyak 100. Model berhasil mencapai nilai akurasi, presisi, *recall* dan *f1-score* sebesar 99,93%.

Kata Kunci: Rambu Lalu Lintas, Klasifikasi Citra, *Convolutional Neural Network*, ResNet-50

TRAFFIC SIGN CLASSIFICATION USING CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK WITH RESNET-50 ARCHITECTURE

By

Faadlilah Ahmad Purwanto

1197050034

ABSTRACT

Traffic signs are essential road equipment comprising symbols, letters, numbers, sentences, and/or combinations thereof, used to regulate motor vehicle and pedestrian traffic. Traffic signs play a crucial role for society to understand traffic regulations to ensure safety, comfort, and smooth travel. With the increasing number of vehicles on the road, the need for a system capable of automatically recognizing and classifying traffic signs is becoming more urgent. To address this issue, research has been conducted to design a system that can classify traffic signs and their meanings through image processing. The goal of this research is to develop a traffic sign classification system using a Convolutional Neural Network (CNN) with a ResNet-50 architecture. By utilizing an available traffic sign dataset, this system is expected to classify various types of signs with high accuracy. This system applies image classification technology, which is a part of artificial intelligence. The model is built using a Convolutional Neural Network algorithm with a ResNet-50 architecture. This research uses a dataset consisting of 30 classes, with a total of 15,000 image data. Testing in this study uses variations in the dataset split proportions for training and testing data, 60%:40%, 70%:30%, 80%:20%, and 90%:10%. Each proportion variation is tested five times with parameter values including learning rate, batch size, and epoch. The evaluation results using the confusion matrix show that the best performance testing is achieved with a 90%:10% dataset split proportion, using a learning rate of 0.0001, a batch size of 32, and 100 epochs. The model successfully achieved accuracy, precision, recall, and an F1-score of 99.93%.

Keywords: *Traffic Signs, Image Classification, Convolutional Neural Network, ResNet-50*