

INTISARI

PENGENALAN PLAT NOMOR KENDARAAN MENGGUNAKAN *RECURRENT CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK*

Oleh

I Putu Budhi Darma P.

19/448708/PPA/05791

Kendaraan di Indonesia mengalami pertumbuhan setiap tahunnya. Pertumbuhan ini berkontribusi pada penumpukan kendaraan di pintu masuk suatu tempat. Penerapan Automatic License Plate Recognition (ALPR) membantu mempercepat proses pengenalan plat kendaraan. ALPR terdiri dari deteksi plat nomor, segmentasi karakter, dan klasifikasi karakter. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pengenalan plat nomor kendaraan tanpa melalui proses segmentasi karakter sehingga dapat menyeragamkan proses terhadap seluruh jenis data.

Dalam penelitian prapemrosesan berupa rotasi dan pemotongan gambar masih dilakukan manual, prapemrosesan menghasilkan citra objek plat nomor kendaraan berukuran 120×30 . Konfigurasi pengujian menggunakan 2 jenis data yakni data huruf dan angka serta data angka saja, konfigurasi lainnya dengan menggunakan variasi hiperparameter. Model yang digunakan untuk pengenalan adalah R-CNN, proses ekstraksi fitur dilakukan dengan menggunakan Inception V3 dan CNN. Proses pengenalan dilakukan dengan menggunakan GRU. Perhitungan bobot vektor menggunakan Bahdanau Attention.

Model R-CNN terbaik yang didapatkan menggunakan data berupa label huruf dan angka, label data hanya dipisahkan pada bagian huruf dan angka saja. Model tersebut memperoleh akurasi pelatihan 80% dan pengujian 70%. Loss pelatihan model $1,00 \times 10^{-4}$ dan pengujian adalah $5,10 \times 10^{-5}$. Waktu rata-rata untuk ekstraksi fitur dan pengenalan sekitar 383 milidetik. Namun dalam pengujian data diluar label dan data pelatihan mendapatkan akurasi dan loss sebesar 12.1% dan 0,63.

Kata Kunci: Pengenalan, Plat Kendaraan, ALPR, CNN, RNN.

ABSTRACT

VEHICLE LICENSE PLATE RECOGNITION USING RECURRENT CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK

By

I Putu Budhi Darma P.

19/448708/PPA/05791

Vehicles in Indonesia growth up every year. This growth contributes to the accumulation of vehicles at the entrance of a place. The application of Automatic License Plate Recognition (ALPR) helps speed up the vehicle plate recognition process. ALPR consists of license plate detection, character segmentation, and character recognition. This study aims to identify vehicle number plates without going through a character segmentation process so that the process can be uniform for all types of data.

In pre-processing this research, the form of rotation and image cutting are still manually, pre-processing produces an image of a vehicle number plate object 120×30 . The test configuration uses 2 types of data, namely letter and number data also only numeric data, other configurations using hyperparameter variations. The model used for recognition is R-CNN, the feature extraction process is carried out using Inception V3 and CNN. The recognition process is carried out using the GRU. Vector weight calculation using Bahdanau Attention.

The best R-CNN model obtained uses data in the form of letter and number labels, data labels are only separated on the letters and numbers. The model obtained 80% training accuracy and 70% testing. The training loss for the model is 1.00×10^{-4} and the test is 5.10×10^{-5} . The average time for feature extraction and recognition is about 383 milliseconds. However, in testing the off-label and training data, the accuracy and loss were 12.1% and 0.63.

Keyword: Recognition, Vehicle license plate, ALPR, CNN, RNN.