

PENGENALAN BENTUK DAN WARNA KENDARAAN MENGUNAKAN *EXTREME LEARNING MACHINES* (ELM)

Dwi Kartika Agustina

Abstrak

Perkembangan teknologi dalam hal *digital image processing* saat ini sudah mampu untuk melakukan pengenalan citra secara langsung. Berbagai metode sudah dilakukan oleh peneliti terdahulu untuk melakukan pengujian pengenalan citra berdasarkan ciri bentuk dan histogram citra. Metode yang diajukan dalam penelitian ini adalah menggunakan ciri bentuk *canny* dan histogram citra untuk mendapatkan nilai ciri dari citra kendaraan sehingga dapat dilakukan proses pengenalan citra tersebut menggunakan *Extreme Learning Machines* (ELM). ELM adalah algoritma *learning* yang awalnya dirancang untuk *Single Layer Feedforward Neural Network* (SLFN) untuk menggantikan *Backpropagation*. ELM menawarkan proses belajar yang ribuan kali lebih cepat dibanding *Backpropagation* namun dengan performa generalisasi yang lebih baik. Berbeda dengan *Backpropagation* yang melakukan iterasi dan mengubah nilai bobot koneksi antar seluruh neuron untuk meminimalisasi *error*, ELM membuktikan bahwa bobot dari input layer dan bias dari *hidden layer* dapat diberi nilai acak jika fungsi aktivasi di *hidden layer* terdiferensiasi. Dari hasil percobaan menggunakan *backpropagation* pada penelitian sebelumnya mendapatkan 75% sedangkan pada penelitian ini menggunakan ELM sebesar 97%.

Kata Kunci : *Backpropagation, Canny, Extreme Learning Machine, Histogram Citra, Single Layer Feed Forward Neural Network.*

RECOGNITION OF THE VEHICLES'S SHAPE AND COLOR USING EXTREME LEARNING MACHINES (ELM)

Dwi Kartika Agustina

Abstract

The development of technology in terms of digital image processing is now able to perform the image recognition directly. Various methods have been done by the previous researchers to perform image recognition tests based on shape and image histogram. The method proposed in this research is to use the edge detection of canny and image histogram to get the characteristic value of the vehicle image so that the image recognition process can be done using Extreme Learning Machines (ELM). ELM is the learning algorithm which was originally designed for Single Layer Feedforward Neural Networks (SLFN) to replace Backpropagation. ELM offers a learning process that is thousands of times faster than Backpropagation but with better generalization performance. In contrast to Backpropagation that iterates and changes the value of the connection weights between all neurons to minimize error, ELM provided the weight of the input layer and the bias of the hidden layer can be assigned a random value if the activation function in the different of hidden layer. From the results of experiments using backpropagation in previous research to get 75% while in this study using ELM of 97%.

Keyword : Backpropagation, Canny, Extreme Learning Machine, Histogram Image, Single Layer Feed Forward Neural Network.