

ABSTRAK

Fertilitas telur ayam dibagi menjadi telur fertile dan telur infertile. Pengecekan fertilitas telur dilakukan dengan proses candling/peneropongan telur ayam dengan cara mendekatkan telur ke sumber cahaya agar dapat menembus cangkang telur yang dilakukan di ruangan gelap. Namun demikian, metode ini dapat dengan mudah dipengaruhi oleh faktor subjektif dan memiliki kelemahan yaitu akurasi deteksi yang rendah sehingga menyebabkan salah deteksi. Ketidakakuratan penglihatan manusia menjadi penghambat dalam proses klasifikasi telur. Salah satu cara untuk mendeteksi fertilitas dapat dilakukan dengan pengolahan citra. Beberapa penelitian sebelumnya telah membuktikan bahwa fertilitas telur ayam dapat di klasifikasi dengan pengolahan citra. Dalam beberapa penelitian terkait klasifikasi fertilitas telur ayam, terdapat permasalahan seperti *overfitting* dan permasalahan masih adanya salah deteksi yang disebabkan data yang kurang variative.

Pada penelitian ini, metode Convolutional Neural Network diterapkan dalam proses klasifikasi fertilitas telur ayam berdasarkan hasil candling. Salah satu cara untuk mendapatkan model CNN yang baik yaitu dengan menetapkan hyperparameter yang sesuai dengan model tersebut. Pada penelitian ini untuk mendapatkan model yang terbaik dilakukan dengan kombinasi hyperparameter pada 12 kali pengujian. Adapun kombinasi hyperparameter yang dilakukan yaitu layer konvolusi, batch size dan epoch untuk memperoleh model yang optimal.

Kombinasi hyperparameter yang paling baik yaitu dengan jumlah layer konvolusi sebanyak 4 layer, jumlah batch size 20 dan jumlah epoch sebanyak 9 epoch yang menghasilkan akurasi training 99,4% dan akurasi validasi 98,65%. Dari hasil pengujian model dengan *confusion matrix* menggunakan data validasi memperoleh hasil *accuracy* 98,64%, *precision* 97,43%, dan *recall* 97,29%. Dari hasil pengujian model CNN menunjukkan bahwa penerapan hyperparameter dapat menghasilkan akurasi yang baik.

Kata kunci : klasifikasi citra, CNN, hyperparameter, identifikasi citra, fertilitas, telur ayam

ABSTRACT

The fertility of chicken eggs is divided into fertile eggs and infertile eggs. Checking egg fertility is done by candling/looking at chicken eggs by bringing the egg closer to a light source so that it can penetrate the egg shell, which is done in a dark room. However, this method can be easily influenced by subjective factors and has the weakness of low detection accuracy, causing false detections. The inaccuracy of human vision causes delays in the egg classification process. One way to detect fertility can be done by image processing. Several previous studies have proven that the fertility of chicken eggs can be classified using image processing. In several studies related to the fertility classification of chicken eggs, there are problems such as overfitting and the problem of false detection which causes the data to lack variation.

In this research, the Convolutional Neural Network method was applied in the process of classifying chicken egg fertility based on candling results. One way to get a good CNN model is to set hyperparameters that suit the model. In this research, to get the best model, a combination of hyperparameters was carried out in 12 tests. The combination of hyperparameters used is layer convolution, batch size and epoch to get the optimal model.

The best combination of hyperparameters is the number of convolution layers of 4 layers, the number of batch sizes of 20 and the number of epochs of 9 which results in a training accuracy of 99.4% and a validation accuracy of 98.65%. From the results of testing the model with the confusion matrix using validation data, the results obtained were 98.64% accuracy, 97.43% precision, and 97.29% recall. From the results of testing the CNN model, it shows that the application of hyperparameters can produce good accuracy.

Keywords: image classification, CNN, hyperparameter, image identification, fertility, chicken eggs