

## INTISARI

### PERBANDINGAN CNN, HYBRID CNN, DAN ALEXNET DALAM MENDETEKSI TIPE DAN TINGKAT KESEGERAN DAGING

Oleh

Fathur Rizhal Alfurqony

20/462313/PA/20285

Daging merupakan sumber protein dan nutrisi esensial yang baik bagi kebutuhan nutrisi manusia. Kemajuan terbaru dalam teknik *machine learning* telah memberikan kesempatan untuk mengembangkan pendekatan yang objektif dan otomatis untuk penilaian kualitas daging. CNN merupakan metode yang biasa digunakan untuk melakukan analisis data tidak terstruktur, seperti gambar. Namun, penggabungan metode CNN dengan pengklasifikasi dapat memberikan performa yang lebih baik, seperti SVM, *Decision Tree*, dan *Random Forest*. Selain itu, dalam penelitian ini juga menguji arsitektur kompleks yang berhasil memenangkan ILSVRC, yaitu AlexNet. Pada penelitian ini, digunakan data berupa gambar daging sapi dan ayam dengan tingkat kesegaran, yaitu segar dan tidak segar. Berdasarkan hasil analisis dan dengan mempertimbangkan ukuran evaluasi, seperti *loss* validasi, akurasi validasi, selisih akurasi, waktu pelatihan model, simulasi pengetesan model dengan data yang belum pernah dilihat sebelumnya, akurasi, presisi, sensitivitas, spesifisitas, dan *F1 Score*, diperoleh model CNN *Random Forest* memberikan performa terbaik dari kelima model, di mana model ini memenuhi 9 dari 10 kriteria yang digunakan dalam penelitian ini.

**Kata kunci:** *machine learning*, CNN, CNN SVM, CNN *Decision Tree*, CNN *Random Forest*, AlexNet

## ABSTRACT

### *COMPARISON OF CNN, HYBRID CNN, AND ALEXNET IN DETECTING TYPE AND FRESHNESS LEVEL OF MEAT*

By

Fathur Rizhal Alfurqony

20/462313/PA/20285

Meat is a good source of protein and essential nutrients for human nutrition needs. Recent advancements in machine learning techniques have provided opportunities to develop objective and automated approaches for assessing meat quality. CNN is a commonly used method for analyzing unstructured data, such as images. However, combining CNN method with classifiers can provide better performance, such as SVM, Decision Tree, and Random Forest. In addition, this study also tested complex architectures that have won the ILSVRC, namely AlexNet. In this study, data in the form of images of beef and chicken meat with freshness levels, namely fresh and not fresh, were used. Based on the analysis results and considering evaluation metrics such as validation loss, validation accuracy, accuracy deviation, model training time, model testing simulation with previously unseen data, accuracy, precision, sensitivity, specificity, and F1 Score, the CNN Random Forest model obtained the best performance among the five models, where this model meets 9 out of 10 criteria used in this study.

**Keywords:** *machine learning, CNN, CNN SVM, CNN Decision Tree, CNN Random Forest, AlexNet*