

ABSTRAK

Muhammad Lazuardi Harahap, NIM 4201250008 (2020). Deteksi Jamur Pada Roti Tawar Secara *Real-time* Menggunakan *Convolutional Neural Network*

Pertumbuhan jamur pada roti merupakan salah satu cacat mikrobiologis yang paling umum dalam industri roti menurut *Food and Agriculture Organization* (FAO). Kondisi ini sulit dicegah karena kandungan kelembapan dan nutrisi dalam roti yang menciptakan lingkungan ideal bagi pertumbuhan jamur. Pentingnya mendeteksi jamur pada roti dan keterbatasan metode deteksi yang sudah ada mendorong perlunya pengembangan sistem deteksi yang lebih efektif untuk meningkatkan kualitas dan keamanan produk roti. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan model *Convolutional Neural Network* (CNN) dalam mendeteksi keberadaan jamur pada roti secara realtime, serta mengukur dan menganalisis tingkat akurasi model yang dikembangkan. Metode penelitian menggunakan *Research and Development* (R&D) dengan CNN *Transfer Learning MobileNetV2* sebagai model untuk mendeteksi roti berjamur dan tidak berjamur. Data penelitian terdiri dari 640 data primer yang diperoleh dari toko roti di sekitar Medan Marelان Pasar 1, menggunakan kamera 108 megapixel dengan bantuan pencahayaan lighting 50 watt berdiameter 18 inch. Berdasarkan pengujian 8 model dengan parameter berbeda, diperoleh performa terbaik pada parameter 30000 *num_steps* dan 8 *batch* dengan akurasi 96.42% dan *total loss* 0.1181, dengan durasi training 2 jam 18 menit 36 detik. Dari 64 data uji yang terdiri dari 32 data roti berjamur dan 32 data roti tidak berjamur, model berhasil mendeteksi 30 dari 32 gambar roti berjamur dengan berbagai variasi bentuk, ukuran, dan nilai IoU, sementara semua gambar roti tidak berjamur berhasil dikategorikan dengan benar. Hasil ini menunjukkan bahwa implementasi CNN efektif dan dapat diandalkan dalam mendeteksi keberadaan jamur pada roti.

Kata Kunci : Deteksi jamur pada roti, *MobileNetV2*, *Convolutional Neural Network*, Roti, *Transfer learning*

ABSTRACT

Muhammad Lazuardi Harahap, NIM 4201250008 (2020). Real-time Detection of Mold on White Bread Using Convolutional Neural Network

Mold growth on bread is one of the most common microbiological defects in the bread industry according to the Food and Agriculture Organization (FAO). This condition is difficult to prevent due to the moisture content and nutrients in bread that create an ideal environment for mold growth. The importance of detecting mold on bread and the limitations of existing detection methods drive the need for developing a more effective detection system to improve the quality and safety of bread products. This study aims to develop and implement a Convolutional Neural Network (CNN) model in detecting the presence of mold on bread in real-time, as well as measure and analyze the accuracy level of the developed model. The research method uses Research and Development (R&D) with CNN Transfer Learning MobileNetV2 as a model to detect moldy and non-moldy bread. The research data consists of 640 primary data obtained from bakeries around Medan Marelan Pasar 1, using a 108-megapixel camera with 50-watt lighting assistance with an 18-inch diameter. Based on testing 8 models with different parameters, the best performance was obtained at parameters of 30000 num_steps and 8 batch with 96.42% accuracy and total loss of 0.1181, with a training duration of 2 hours 18 minutes 36 seconds. From 64 test data consisting of 32 moldy bread data and 32 non-moldy bread data, the model successfully detected 30 out of 32 images of moldy bread with various shapes, sizes, and IoU values, while all non-moldy bread images were correctly categorized. These results indicate that the implementation of CNN is effective and reliable in detecting the presence of mold on bread.

Keywords : Mold detection on bread, MobileNetV2, Convolutional Neural Network, Bread, Transfer learning