

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN MODEL *MACHINE LEARNING* DETEKSI KUALITAS BAHAN BAKU PRODUK KERIPIK KENTANG

Oleh:

SABILA JANNAH LUBIS

2110931022

Pembimbing

Asmuliardi Muluk, S.T., M.T



DEPARTEMEN TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2025

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN MODEL *MACHINE LEARNING* DETEKSI KUALITAS BAHAN BAKU PRODUK KERIPIK KENTANG

*Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Program Sarjana pada
Departemen Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Andalas*

Oleh:

SABILA JANNAH LUBIS

2110931022

Pembimbing

Asmuliardi Muluk, S.T., M.T



**DEPARTEMEN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2025**

ABSTRAK

Sektor industri pengolahan makanan membutuhkan kualitas bahan baku yang baik dalam memastikan keberhasilan mutu produk akhir. Salah satu olahan industri yang dikenal oleh masyarakat luas adalah keripik kentang. Pengolahan keripik kentang memerlukan bahan baku yang unggul untuk memastikan produk akhir sesuai dengan standar. Namun, tingginya permintaan produk keripik kentang sering kali menyebabkan pengendalian kualitas bahan baku secara manual menghadapi berbagai kendala, seperti keterbatasan tenaga kerja, ketidakakuratan hasil, dan biaya pengendalian yang tinggi. Oleh karena itu, diperlukan solusi berbasis teknologi untuk meningkatkan efisiensi dan konsistensi kontrol kualitas bahan baku.

Penelitian ini menggunakan algoritma Convolutional Neural Network (CNN) dan You Only Look Once (YOLO) untuk mendeteksi kualitas kentang berdasarkan citra tekstur dan tingkat kebusukan. Algoritma ini mendukung otomatisasi proses kontrol kualitas dengan menganalisis citra secara akurat dan konsisten. Metode YOLO mampu mendeteksi kerusakan kentang secara real-time dengan kecepatan dan akurasi yang tinggi, sedangkan CNN mampu mengolah data citra mendalam untuk mengidentifikasi pola-pola kerusakan kentang yang kompleks.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model deteksi kualitas bahan baku kentang terbaik menggunakan model You Only Look Once (YOLO) menggunakan 20 epoch dengan tingkat presisi akhir yaitu 88,1 %, recall sebesar 77,9%, dan F-1 Score 83%. Penggunaan model menunjukkan deteksi yang signifikan dengan kecepatan 12ms per gambar. Pengintegrasian model memungkinkan proses otomatisasi pengendalian kualitas produksi dalam menangani tugas berulang, kemungkinan kesalahan, human error, dan peningkatan efisiensi kerja.

Kata Kunci: Digitalisasi, Convolutional Neural Network (CNN), Pengendalian Kualitas, Otomasi, dan You Only Look Once (YOLO).

ABSTRACT

The food processing industry sector requires good quality raw materials to ensure the success of the final product. One of the processed industries that is known to the wider community is potato chips. Processing potato chips requires superior raw materials to ensure the final product meets standards. However, the high demand for potato chip products often causes manual quality control of raw materials to face various obstacles, such as limited labor, inaccurate results, and high control costs. Therefore, technology-based solutions are needed to increase the efficiency and consistency of raw material quality control.

The research uses the Convolutional Neural Network (CNN) and You Only Look Once (YOLO) algorithms to detect potato quality based on texture images and rottenness levels. This algorithm supports automation of the quality control process by analyzing images accurately and consistently. The YOLO method is able to detect potato damage in real-time with high speed and accuracy, while CNN is able to process in-depth image data to identify complex potato damage patterns.

The results showed that the best potato raw material quality detection model used the You Only Look Once (YOLO) model using 20 *epochs* with a final precision level of 88,1%, recall of 77,9%, and F-1 Score of 83%. The use of the model showed significant detection at a speed of 12ms per image. The integration model allows the production quality control inventory process to handle repetitive tasks, possible errors, human error, and increase work efficiency.

Keywords: Digitalization, Convolutional Neural Network (CNN), Quality Control, Automation, and You Only Look Once (YOLO).