

# RANCANG BANGUN ALAT DETEKSI KEMATANGAN BUAH TOMAT MENGUNAKAN ARDUINO UNO, RASPBERRY PI, DAN CNN

**Juan Patrick**

## ABSTRAK

Tomat merupakan komoditas penting di Indonesia, dengan produksi mencapai 1.143.788 kg pada tahun 2023 menurut Badan Pusat Statistik (BPS). Tomat telah menjadi kebutuhan pokok masyarakat Indonesia. Namun, produktivitas tomat belum sejalan dengan perkembangan teknologi, terutama dalam penyortiran kematangan yang masih dilakukan secara manual. Proses memilah tomat berdasarkan kematangan dengan mempertimbangkan warna dan tekstur buah, serta memerlukan biaya dan waktu yang cukup besar. Pemilahan ini masih dilakukan oleh pedagang di pasar yang seringkali menghadapi kesulitan karena proses ini membutuhkan ketelitian dan waktu yang tidak sedikit. Untuk mengatasi masalah ini, penulis mengusulkan solusi dengan merancang dan membangun alat pemilahan kematangan buah tomat otomatis berbasis machine learning. Rancang bangun alat ini bertujuan mempermudah pekerjaan pedagang dengan memilah tomat berdasarkan mutu. Alat pemilah kematangan buah tomat akan dirancang dengan menggunakan Arduino UNO, Raspberry Pi, dan algoritma Convolutional Neural Network (CNN). Model ini menunjukkan performa yang baik, dengan metrik presisi, akurasi, dan F1-score yang melebihi 90% pada empat kelas: mentah, setengah matang, matang, dan busuk. Dari hasil uji coba alat, sistem ini telah berhasil memilah tomat sebanyak 80 kali dengan tingkat keberhasilan 95%. Dari 80 tomat yang diuji, 76 tomat berhasil dipilah dengan tepat, sementara hanya 4 tomat yang tidak sesuai. Solusi ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam proses pemilahan tomat, mengurangi beban kerja pedagang, dan meningkatkan kualitas produk yang sampai ke tangan konsumen.

**Kata Kunci:** Arduino UNO, *Convolutional Neural Network*, Kematangan Buah Tomat, Raspberry Pi

***DESIGN OF A TOMATO RIPENESS DETECTION DEVICE USING  
ARDUINO UNO, RASPBERRY PI, AND CNN***

**Juan Patrick**

***ABSTRACT***

*Tomatoes are an important commodity in Indonesia, with production reaching 1,143,788 kg in 2023 according to the Central Bureau of Statistics (BPS). Tomatoes have become a staple for the Indonesian population. However, tomato productivity has not kept pace with technological advancements, particularly in the sorting of ripeness, which is still done manually. The process of sorting tomatoes by ripeness considering color, firmness, and weight requires considerable time and cost. This sorting is still performed by market traders who often face difficulties as it demands accuracy and time. To address this issue, the author proposes a solution by designing and building an automatic tomato ripeness sorting device based on machine learning. This design aims to facilitate traders' work by sorting tomatoes based on quality. The tomato ripeness sorter will be designed using Arduino UNO, Raspberry Pi, and a Convolutional Neural Network (CNN) algorithm. This model demonstrates good performance, with precision, accuracy, and F1-score metrics exceeding 90% across four classes: raw, semi-ripe, ripe, and rotten. From the tool's test results, the system has successfully sorted tomatoes 80 times with a success rate of 95%. Out of 80 tomatoes tested, 76 were correctly sorted, while only 4 were incorrectly sorted. This solution is expected to improve the efficiency and accuracy of the tomato sorting process, reduce traders' workload, and enhance the quality of products reaching consumers.*

***Keywords:*** *Sorting Machine, Tomato Ripeness, Arduino UNO, Raspberry Pi, Machine Learning, Convolutional Neural Network*