

ANALISIS KINERJA SISTEM SORTASI BUAH TOMAT BERDASARKAN KEMATANGAN TOMAT MENGGUNAKAN ANALISIS CITRA DIGITAL DAN ROBOT LENGAN EPSON VT-6

INTISARI

Oleh:

FAIZAL SUBHAN
18/431423/TP/12279

Tingkat kematangan tomat dapat diklasifikasikan dengan parameter warnanya karena dipengaruhi oleh perubahan klorofil dan kandungan karoten pada buah tomat sehingga menyebabkan perubahan warna dari hijau ke merah. Secara tradisional, proses sortasi kematangan tomat dilakukan melalui penyortiran manual yang memakan banyak waktu dan dianggap tidak akurat. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan menganalisis sistem sortasi buah tomat berdasarkan kematangan tomat menggunakan analisis citra digital dan robot lengan Epson VT-6. Sampel yang digunakan yaitu tomat varietas servo F1 dan tomat hijau. Perancangan dilakukan mulai dari sistem pengumpanan untuk mengantarkan tomat menuju ke kotak deteksi, sistem klasifikasi dilakukan dengan menggunakan kamera GigE sebagai visi dan robot lengan Epson VT-6 untuk memindahkan tomat sesuai klasifikasi kematangannya. Proses pengolahan gambar pada program klasifikasi dilakukan pada model warna RGB dengan urutan visi pengolahan gambar yaitu *color filtering*, *eroding*, *dilating*, *opening*, *closing*, *binarizing* dan model geometri. Hasil yang didapat pada penelitian ini yaitu akurasi sistem sortasi kematangan tomat matang sebesar 93,33%, tomat setengah matang sebesar 86,67% dan tomat mentah sebesar 96,67%. Rerata akurasi sistem sortasi kematangan tomat yang dirancang yaitu 92,22% dengan kecepatan sortasi aktual sebesar 13.334 detik/buah dan kecepatan sortasi teoritis sebesar 15,695 detik/buah. Efisiensi kerja yang didapatkan oleh sistem sebesar 85,34%. Rancangan sistem pada penelitian ini cukup baik untuk sortasi kematangan tomat pada penelitian ini dapat digunakan sebagai alternatif baru sistem sortasi kematangan tomat.

(Kata kunci : sortasi tomat, robot lengan, *computer vision*, *pengolahan citra*, *RGB*)

**PERFORMANCE ANALYSIS OF TOMATO FRUIT SORTATION
SYSTEM BASED ON TOMATO MATURITY USING DIGITAL IMAGE
ANALYSIS AND EPSON VT-6 ARM ROBOT**

ABSTRACT

By:

FAIZAL SUBHAN
18/431423/TP/12279

Color parameters can classify the maturity of tomatoes because it is influenced by changes in chlorophyll and carotene content in tomatoes, causing a color change from green to red. Traditionally, the tomato maturity sorting process is done through manual sorting, which takes a lot of time and is considered inaccurate. This study aims to design and analyze a tomato fruit sorting system based on tomato maturity using digital image analysis and an Epson VT-6 robotic arm. The samples used were servo F1 varieties and green tomatoes. The design was carried out starting from the feeding system to deliver the tomatoes to the detection box, the detection system was carried out using a GigE camera as a vision and an Epson VT-6 robotic arm to move tomatoes according to their maturity classification. The image processing process in the classification program is carried out on the RGB color model with a vision sequence of image processing; namely, color filtering, eroding, dilating, opening, closing, binarizing and geometric models. The results obtained in this study are the accuracy of the ripe tomato maturity sorting system by 93.33%, half-ripe tomatoes by 86.67%, and raw tomatoes by 96.67%. The tomato maturity sorting system's average accuracy is 92.22%, with an actual sorting speed of 13,334 seconds per fruit and a theoretical sorting speed of 15.695 seconds per fruit. The work efficiency obtained by the system is 85.34%. The system design in this study is good enough to sort the maturity of tomatoes and can be used as a new alternative to the tomato maturity sorting system.

(Keywords: tomato maturity classification, robotic arm, computer vision, image processing, RGB)