

ABSTRAK

VERIFIKASI PENENTUAN TINGKAT KEMATANGAN BUAH NANAS

By

SEFRIYANTI SIMANJUNTAK

Indonesia merupakan eksportir nanas terbesar keempat di dunia, dengan sekitar 27% pasokan produksinya dipasok oleh PT. GGP yang berkedudukan di Provinsi Lampung. Permasalahan yang dihadapi dalam ekspor buah nanas adalah penentuan tingkat kematangan buah, yang mesti disesuaikan dengan permintaan pasar dan mempertimbangkan perubahan mutu selama penanganan dan transportasi. Metode penentuan tingkat kematangan berdasarkan visual pekerja yang dilakukan selama ini mengandung beberapa masalah. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan verifikasi tingkat kematangan buah nanas yang dilakukan oleh tim panen dari berbagai umur (masa kerja) dibandingkan dengan metode penetapan warna kulit buah menggunakan kamera digital dan diekstrak informasi warna RGB-nya. Penelitian dirancang dengan menggunakan dua faktor, yaitu tingkat kematangan buah nanas (SC0, SC1, SC2 dan SC3) serta tiga kelompok kategori usia tim panen. Parameter untuk verifikasi yang diamati adalah warna kulit buah nanas yang diakuisisi dengan metode *digital image system*. Hasil ekstrak informasi citra adalah intensitas warna pada channel red, green, dan blue (RGB) menggunakan program Matlab yang dikembangkan. Data dari hasil pengolahan citra digital dibuat grafis dan tabel serta dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisis ANOVA dan jika terdapat pengaruh perlakuan, analisis statistika selanjutnya dilakukan menggunakan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf nyata 5%. Model prediksi tingkat kematangan buah nanas dikembangkan dengan analisis metode *K-Means Clustering* dan Jaringan Saraf Tiruan.

Hasil pengujian ANOVA didapatkan hasil bahwa klasifikasi tingkat kematangan buah nanas hasil pemanenan tim panen tidak dipengaruhi oleh perbedaan umur pekerja, namun tim panen mampu mengelompokkan dengan baik tingkat kematangan buah yang memiliki perbedaan tingkat kematangan. Clusterisasi tingkat kematangan buah nanas dapat dilakukan dengan informasi intensitas warna RGB-nya, namun metode ini kurang dapat menjejak akurasi tiap sampel buah apakah terkelompok pada tingkat kematangan yang sesuai. Selanjutnya, dari pengembangan model Jaringan Saraf Tiruan, akurasi prediksi tingkat kematangan buah nanas dicapai pada struktur fungsi aktivasi *logsig-logsig-logsig*. Nilai yang didapatkan pada koefisien determinasi (R^2), RMSE, dan RRMSE berturut-turut adalah sebesar 0.8782, 0.3703, dan 1.43. Dari hasil yang diperoleh bahwa dapat dikatakan bahwa model JST yang dikembangkan dapat digunakan untuk memprediksi nilai tingkat kematangan.

Kata Kunci: Jaringan Saraf Tiruan, Nanas, Tingkat Kematangan

ABSTRACT
VERIFICATION OF PINEAPPLE MATURITY

By
SEFRIYANTI SIMANJUNTAK

Indonesia is the fourth largest exporter of pineapple in the world, with about 27% of its production supplied by PT. GGP is based in Lampung Province. The problem faced in exporting pineapples is the determination of the maturity level of the fruit, which must be adjusted to market demand and consider changes in quality during handling and transportation. The method of determining the level of maturity based on visual worker's performance over the years has several problems. This study aimed to verify the maturity level of pineapples performed by harvesting teams of various ages compared to the method of determining fruit skin color using a digital camera and extracted its RGB color information. The study was designed using two factors, namely the maturity level of the pineapple fruit (SC0, SC1, SC2, and SC3) and three age group of the harvest team. The parameters for verification observed are the color of the pineapple skin which was acquired by the digital image system method. The results of extracting image information are the color intensity on the red, green, and blue (RGB) channels using the developed Matlab program. Data from the results of digital image processing are combined with graphics and tables and analyzed statistically using ANOVA analysis and if there is a treatment effect, further statistical analysis is carried out using the Least Significant Difference (LSD) test at a 5% level of significance. A prediction model for the maturity level of pineapples was developed by analyzing the K-Means Clustering and Neural Network methods.

The results of the ANOVA test showed that the classification of maturity levels of pineapples harvested by the harvesting team was not affected by differences in the age

of the workers, but the harvesting team was able to properly classify fruit maturity levels that had different levels of maturity. Clustering the maturity level of pineapple fruit can be done with the information on the intensity of the RGB color, but this method is not able to trace the accuracy of each fruit sample whether it is grouped at the appropriate maturity level. Furthermore, from the development of the Artificial Neural Network model, the accuracy of predicting the maturity level of pineapple is achieved on the logsig-logsig-logsig activation function structure. The values obtained on the coefficient of determination (R^2), RMSE, and RRMSE were 0.8782, 0.3703, and 1.43, respectively. From the results obtained, it can be said that the developed ANN model can be used to predict the value of the maturity level.

Keywords: Artificial Neural Network, Maturity, Pineapple