

## ABSTRAK

Mutu pada buah jeruk sering kali dinilai berdasarkan warna ataupun kenampakan permukaan buah. Penilaian atau klasifikasi mutu buah jeruk biasa dilakukan secara manual oleh tenaga kerja manusia secara visual menggunakan indera pengelihatan. Cara tersebut memiliki beberapa keterbatasan salah satunya adalah subjektivitas operator yang dapat disebabkan oleh perbedaan pengetahuan, kemampuan, dan kelelahan yang dipengaruhi oleh beban kerja. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan klasifikasi mutu menggunakan metode pengolahan citra digital dan Jaringan Saraf Tiruan (JST) dengan arsitektur *backpropagation*. Penilaian mutu buah jeruk dilakukan dengan menggunakan komponen atau parameter warna dan kecacatan pada permukaan sampel buah jeruk. Jeruk siam (*Citrus nobilis*) dengan berbagai kelas mutu digunakan sebagai sampel sejumlah 80 buah, 60 diantaranya digunakan sebagai sampel pelatihan, sementara sisanya digunakan untuk pengujian. Keseluruhan sampel diambil dari kebun yang berlokasi di Jatinom, Klaten. Sampel jeruk dibagi menjadi tiga kelas sesuai dengan standar mutu buah jeruk yang diatur dalam SNI 3165:2009, yaitu kelas super, kelas A, dan kelas B. Citra buah diambil menggunakan *webcam* Logitech C525 yang dipasangkan dalam alat *Color Assessment Cabinet* (CAC) dan sumber cahaya lampu D65 18W. Pengolahan citra digital dan JST dibuat dan dijalankan menggunakan perangkat lunak MATLAB. Hasil penelitian menunjukkan bahwa parameter area cacat dan entropi memiliki interpretasi nilai korelasi tinggi ( $r=0,6 - 0,8$ ), dan komponen warna  $a^*$  (dari ruang warna  $L^*a^*b^*$ ) memiliki interpretasi nilai korelasi cukup ( $r=0,4 - 0,6$ ) untuk digunakan dalam klasifikasi mutu buah jeruk. JST tersusun atas 3 input (area cacat, entropi, dan komponen warna  $a^*$ ), 18 neuron lapisan tersembunyi, dan 3 output (kelas mutu super, a, dan b). Hasil akurasi yang didapatkan sebesar 91,67% pada proses pelatihan/validasi, sedangkan pada proses pengujian didapatkan akurasi 75%.

Kata kunci: Jaringan saraf tiruan, mutu jeruk siam, pengolahan citra digital

## ABSTRACT

The quality of citrus fruits is often based on the color or appearance on the surface of the fruit. Assessment or classification of citrus fruit quality is usually done manually by human labor which is done visually using the sense of sight. This method has several limitations, one of which is operator subjectivity which can be caused by differences in their knowledge, abilities, and fatigue. This study aims to classify fruit quality using digital image processing methods and Artificial Neural Networks (ANN) with backpropagation architecture. Quality assessment of citrus was done using components or color parameters and defects on the surface of citrus fruits. Siamese oranges (*Citrus nobilis*) with various grades of quality were used as samples consists of 80 fruits, 60 of which used as training samples, while the rest were used for testing. All samples were taken from plantations located in Jatinom, Klaten. Samples were divided into three classes according to the quality standards regulated in SNI 3165:2009, which are super class, class A, and class B. Fruit images were taken using a Logitech C525 webcam installed in the Color Assessment Cabinet (CAC) and D65 18W light bulb as source lamp. Digital image processing and ANN were created and run using MATLAB software. The results showed that the parameters of the defect area and entropy had high correlation interpretation ( $r=0,6 - 0,8$ ), and color component  $a^*$  (from the  $L^*a^*b^*$  color space) had sufficient correlations ( $r=0.4 - 0.6$ ) to be used in the classification of citrus fruit quality. The ANN consists of 3 inputs (parameters with sufficient correlation), 18 hidden layer neurons, and 3 outputs (super quality, class a, and class b). The accuracy results are 91.67% in the training/validation process, while in the testing process gets an accuracy of 75%.

**Keywords:** Artificial neural network, siamese citrus quality, digital image processing