

ABSTRAK

Kualitas kesegaran ikan merupakan faktor krusial yang secara langsung memengaruhi nilai ekonomi dan keamanan konsumsi. Metode penilaian manual yang mengandalkan pengamatan visual sering kali bersifat subjektif dan tidak konsisten, sehingga diperlukan sistem otomatis yang lebih objektif. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem deteksi kesegaran ikan berbasis pengolahan citra mata menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN). Dataset terdiri dari 100 citra yang dibagi menjadi 80% data latih dan 20% data uji. Tahap *preprocessing* meliputi konversi warna RGB ke HSV, serta perbaikan kontras menggunakan *Contrast Stretching* dan *Histogram Equalization* untuk mempertegas tekstur. Ekstraksi fitur dilakukan dengan menghitung rata-rata dan standar deviasi kanal HSV yang dinormalisasi menggunakan *Min-Max Scaling*. Klasifikasi dilakukan menggunakan KNN dengan parameter $K=3$ berdasarkan jarak *Euclidean*. Hasil pengujian pada variasi penyimpanan 3, 6, 9, 12, dan 15 jam menunjukkan akurasi 60%, dengan rincian *Precision* 65,4%, *Recall* 60%, dan *F1-score* 60,2%. Evaluasi kualitas citra menghasilkan rata-rata *Mean Squared Error* (MSE) sebesar 5415 dan *Peak Signal-to-Noise Ratio* (PSNR) 10,94 dB. Nilai MSE yang tinggi dan PSNR rendah ini merepresentasikan transformasi intensitas signifikan yang diperlukan untuk menonjolkan fitur mata ikan, bukan indikasi kerusakan. Kesimpulannya, metode ini cukup efektif namun memerlukan dataset yang lebih kompleks untuk mengatasi kemiripan visual antar kelas.

Kata kunci: Kesegaran ikan, Pengolahan citra, HSV, KNN

ABSTRACT

The quality of fish freshness is a crucial factor that directly affects economic value and consumption safety. Manual assessment methods that rely on visual observation are often subjective and inconsistent; therefore, a more objective automated system is needed. This study aims to develop a fish freshness detection system based on eye image processing using the K-Nearest Neighbor (KNN) algorithm. The dataset consists of 100 images divided into 80% training data and 20% testing data. The preprocessing stage includes RGB-to-HSV color conversion and contrast enhancement using Contrast Stretching and Histogram Equalization to emphasize texture. Feature extraction is performed by calculating the mean and standard deviation of the HSV channels, which are normalized using Min-Max Scaling. Classification is carried out using KNN with K=3 based on Euclidean distance. Test results on storage variations of 3, 6, 9, 12, and 15 hours show an accuracy of 60%, with Precision of 65.4%, Recall of 60%, and an F1-score of 60.2%. Image quality evaluation yields an average Mean Squared Error (MSE) of 5415 and a Peak Signal-to-Noise Ratio (PSNR) of 10.94 dB. The high MSE and low PSNR values represent significant intensity transformations required to highlight fish eye features, rather than indicating image degradation. In conclusion, this method is fairly effective but requires a more complex dataset to address visual similarity among classes.

Keywords: *Fish freshness, Image processing, HSV, KNN*