

IDENTIFIKASI KESEGARAN IKAN MUJAHIR SECARA OTOMATIS BERDASARKAN CITRA MATAMENGGUNAKAN KNN

Maradona Jonas Simanullang¹⁾, Rika Rosnelly²⁾,
Alan Prayogi³⁾, Alesia Lorenza Sinaga⁴⁾, Rais Affaruz Zunnurain⁵⁾

^{1),2),3),4),5)} Universitas Potensi Utama

Email : maradonajonassimanullang@gmail.com¹⁾, rika@potensi-utama.ac.id²⁾, alanprayogi1@gmail.com³⁾, alesyasinaga07@gmail.com⁴⁾, alesyasinaga07@gmail.com⁵⁾

ABSTRAK

Ikan merupakan sumber protein yang tinggi untuk tubuh manusia. Salah satu ikan yang digemari dan banyak tersedia di pasar ikan adalah ikan mujair. Karena banyaknya permintaan akan ikan mujair tersebut sehingga hal tersebut dimanfaatkan oleh penjual dengan melakukan kecurangan seperti menjual ikan yang sudah tidak segar (tidak layak konsumsi) oleh tubuh manusia. Untuk mengatasi masalah tersebut dibutuhkan suatu metode dalam mengidentifikasi kesegaran ikan, serta untuk mengetahui jenis ikan yang segar. Metode yang digunakan adalah *K-Nearest Neighbor* untuk klasifikasi berdasarkan kelas target dengan memanfaatkan citra mata ikan berbasis nilai fitur warna RGB dirubah ke *grayscale* melakukan *contrast* kemudian melakukan *histogram equalization*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai akurasi nilai sebesar 98% untuk klasifikasi KNN. Berdasarkan hasil akurasi tersebut maka metode KNN dapat menjadi model pengembangan identifikasi kesegaran ikan mujair menggunakan citra mata.

Kata Kunci : *K-Nearest Neighbor*, RGB, *Grayscale*, *Contrast*, *Histogram equalization*

ABSTRACT

Fish is a high source of protein for the human body. One of the popular fish and widely available in fish markets is mujair fish. Due to the large demand for tilapia fish, sellers take advantage of this by committing fraud, such as selling fish that are not fresh (not suitable for consumption) by the human body. To overcome this problem, a method is needed to identify the freshness of fish, as well as to determine the type of fresh fish. The method used is K-Nearest Neighbor for classification based on target class by utilizing fish eye image based on RGB color feature value, changed to grayscale, then contrast perform histogram equalization. The test results show that the value accuracy is 98% for the KNN classification. Based on the results of this accuracy, the KNN method can be a model for developing tilapia fish freshness identification using eye imagery.

Keywords: K-Nearest Neighbor, RGB, Grayscale, Contrast, Histogram equalization

1.PENDAHULUAN

Sumber perikanan terutama ikan Indonesia sangat berlimpah laut. Sumberdaya perikanan tersebut dapat dimanfaatkan untuk kepentingan rakyat sebagai sumber protein hewani yang bernilai gizi tinggi. Salah satu ikan yang sering dikonsumsi masyarakat adalah ikan Mujair (*Oreochromis mossambicus*). Ikan mujair memiliki propek bisnis yang sangat besar, akhir-akhir ini permintaannya semakin meningkat karena memiliki kandungan protein yang cukup tinggi, rasanya yang gurih serta harganya yang cukup terjangkau [1]. Ikan air tawar di Indonesia merupakan kelompok ikan yang memiliki nilai ekonomi tinggi untuk dibudidayakan dan diperdagangkan. Ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*) merupakan jenis ikan air tawar yang tergolong ke dalam kategori ikan konsumsi dan menjadi salah satu ikan air tawar yang banyak dibudidayakan. Keunggulan ikan mujair yaitu memiliki cara budidaya yang cukup mudah, diproses pertumbuhan relatif lebih cepat dan memiliki kandungan yang cukup tinggi yaitu 18,7 gram dari 100 ikan mujair [2].

Identifikasi kesegaran ikan merupakan salah satu tahapan pengolahan ikan yang perlu dilakukan secara cepat dan tepat apalagi dalam proses pengolahan ikan berjumlah besar. Ikan segar merupakan ikan yang mempunyai sifat, warna, bau, dan tekstur yang sama dengan ikan yang masih hidup. Kesegaran ikan dapat dilihat dari perubahan warna mata ikan. Kesegaran ikan dapat dideteksi menggunakan beberapa metode konvensional yaitu analisis kimiawi atau biokimiawi ikan, analisis kandungan mikrobiologi pada ikan, dan metode pemeriksaan sensori metode identifikasi lainnya adalah melihat warna mata ikan secara langsung. Metode-metode tersebut dapat memberikan informasi kualitas ikan dan hasil kuantitatif yang tepat tetapi memerlukan lebih waktu lama, proses yang rumit, membutuhkan biaya yang besar,

serta memerlukan kekuatan fisik manusia yang cukup rentan dan cepat mengalami kelelahan sehingga dapat mengganggu aktivitas identifikasi ikan. Hal itu menjadi dasar dikembangkan sistem deteksi kesegaran ikan dengan berbagai metode berbasis media komputerisasi elektronik [3]. Metode identifikasi citra menggunakan sistem komputerisasi atau dikenal sebagai metode pengolahan citra (*image processing*) merupakan metode tentang cara membentuk citra, memproses, dan menganalisisnya agar manusia lebih mudah memahami informasi yang ada pada citra tersebut. Oleh karena itu pengolahan citra menjadi salah satu cara yang penting dilakukan dalam mengevaluasi kualitas kesegaran ikan berdasarkan analisis fitur warna citra. Salah satu metode dalam pengolahan citra yang dapat digunakan adalah *K-Nearest Neighbor* (KNN). KNN merupakan sebuah metode berbasis model non-parametrik yang intuitif dan efektif untuk tujuan klasifikasi dan regresi sehingga mengurangi penggunaan waktu komputasi dengan menghitung jarak kedekatan data pelatihan dengan suatu objek [3].

2.METODE

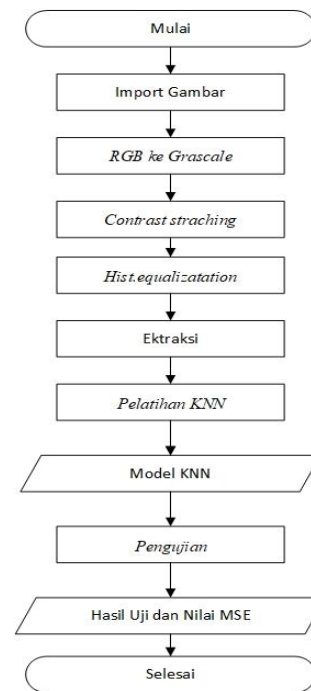
2.1.Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah citra mata ikan Mujair. Untuk mendapatkan objek penelitian tersebut menggunakan data primer dilakukan akuisisi citra terhadap lima ekor ikan mujair. Pada lima ekor ikan mujair hasil tangkapan yang baru dibeli dari pasar. Pada proses pengumpulan data citra ikan menggunakan kamera dengan kualitas yang bagus. Masing-masing ikan pada setiap kelas dilakukan pengambilan gambar sebanyak 3 kali dengan 2 mata ikan, mata kiri dan kanan sehingga total citra yang dihasilkan adalah 150 citra pada setiap kelas kesegaran. Dengan demikian total citra hasil akuisisi adalah 150 citra ikan berbasis RGB (*Red, Green, Blue*). Total citra tersebut dibagi menjadi 120 citra untuk proses pelatihan dan 30 citra untuk proses pengujian

2.2. Proses identifikasi

Proses identifikasi (Gambar 1) dimulai dengan tahapan import data yang dikelompokkan dalam data training dan data uji. Tahapan selanjutnya adalah ekstraksi gambar dengan mengubah citra ikan mujair RGB ke *Grayscale* dan membuat grafik berupa histogram. Citra mata ikan mujair berupa *grayscale*.

Selanjutnya dilakukan *contrast straching* untuk perbaikan kualitas citra yang bertujuan untuk meningkatkan atau menurunkan kontras suatu citra dengan cara memperlebar atau mempersempit range nilai intensitas piksel citra dan selanjutnya *hist.equalizatation* untuk perbaikan kualitas citra yang bertujuan untuk meratakan persebaran nilai intensitas piksel suatu citra. Hasil ekstraksi disimpan ke dalam Excel kemudian dilatih menggunakan KNN yang menghasilkan model pelatihan dengan *output* sistem berupa klasifikasi tingkat kesegaran ikan hasil pelatanganan akurasi sistem hasil pelatihan. Pembuatan model KNN dilakukan dengan menggunakan beberapa nilai K yang berbeda untuk mendapatkan nilai K terbaik dapat digunakan dalam proses klasifikasi. Hasil pelatihan kemudian disimpan sebagai model pelatihan yang digunakan untuk proses pengujian. Proses pengujian dilakukan dengan memanggil model pelatihan KKN yang telah disimpan sebelumnya. Setelah dianalisis, sistem akan menampilkan hasil identifikasi kesegaran ikan dan tingkat akurasi pengujian.



Gambar 1 Flowchart Proses identifikasi

2.3. K-Nearest Neighbor (KNN)

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode klasifikasi *K-Nearest Neighbor* (KNN) pada proses identifikasi berbasis citra digital. KNN merupakan salah satu metode dalam *machine learning* untuk memprediksi suatu fenomena [3] dan mengklasifikasikan data yang belum memiliki kelas ke dalam kelas yang paling mirip karakteristiknya melalui pelatihan dan pengujian. Sistem klasifikasi tersebut menggunakan nilai *K* untuk melihat banyaknya data paling dekat yang terlibat pada identifikasi suatu kelompok data uji.

.Perhitungan jarak suatu data dengan suatu kelas dapat menggunakan persamaan jarak *Euclidean* yang ditunjukkan pada Persamaan (1).

$$dist(x_2, x_1) = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_{1i} - x_{2i})^2} \quad (1)$$

Persamaan (1) berlaku untuk atribut numerik, dimana kita mengambil perbedaan antara masing-masing nilai yang sesuai dari atribut x_1 dan x_2 , kuadratkan hasilnya dan jumlahkan semua data ke- $i=1$ sampai $i=n$. Akar kuadrat dari penjumlahan semua data tersebut menghasilkan jarak antara x_1 dan x_2 .

Nilai K pada KNN merupakan jumlah tetangga terdekat dari suatu data yang akan diklasifikasikan. Penentuan nilai K biasanya menggunakan 1,2,3,4 dan 5. Penelitian ini menggunakan nilai K1= 3jam, K2 = 6 jam, K3= 9 jam, dan K4 = 12 Jam,K5 =15 Jam sehingga dapat dilihat perbedaan dan pengaruhnya terhadap hasil klasifikasi [3].

2.4. Pengujian

Pengujian dilakukan untuk mengetahui kemampuan dari model yang dihasilkan. Kemampuan model diukur berdasarkan nilai akurasi. Persamaan (2) menunjukkan perhitungan mengenai tingkat akurasi sistem dalam melakukan klasifikasi kesegaran ikan mujair. Tingkat akurasi tersebut dihitung dengan cara membandingkan banyak nilai *contrast straching* dan nilai *hist.equalizatation* hasil uji yang diklasifikasikan sesuai target dengan total data uji yang digunakan.

$$(2) \quad MSE = \sum \frac{(Y' - Y)^2}{n}$$

Keterangan :

Y' = Nilai prediksi

Y = Nilai Sebenarnya

n = jumlah data

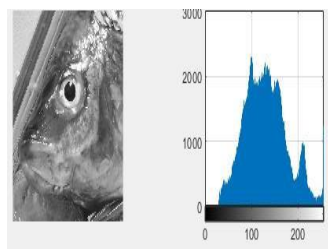
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap segmentasi dilakukan dengan mengkonversikan citra RGB menjadi citra keabuan (*grayscale*) ditampilkan gambar 3. Citra yang telah diubah menjadi *grayscale* selanjutnya mengubah dari citra *grayscale* ke *contrast streaching* yang ditampilkan gambar 4 ,dan selanjutnya *hist.equalizatation*, seperti yang ditampilkan digambar 5 , dan melakukan klasifikasi menggunakan metode KNN untuk menentukan jarak suatu data dengan suatu kelas dapat menggunakan persamaan jarak *Euclidean*, menunjukkan bahwa terdapat perbedaan tingkat akurasi pengujian pada

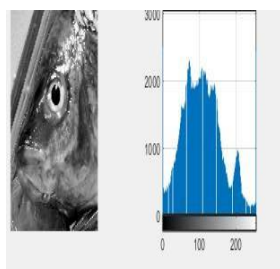
setiap nilai K. Nilai K1 = 0.02589, nilai K2 = 0.03861, K3 = 0.04135, K4 = 0.05461, K5 = 0.06461 menghasilkan nilai akurasi pengujian. yang dapat dilihat pada Tabel 1.



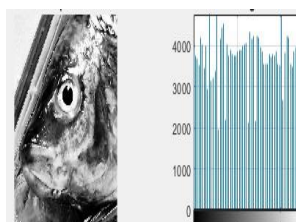
Gambar 2 Gambar Original



Gambar 3. *Grayscale* dan *histogram*



Gambar 4. *contrast streaching* dan *histogram*



Gambar 5. *hist.equalizatation* dan *histogram*

3.1. Pelatihan dan Pengujian

Proses pelatihan terjadi dalam sistem kerja *software* Matlab 2018a dengan membuat model klasifikasi KNN terhadap data latih berupa hasil ekstraksi nilai RGB. Data citra yang digunakan untuk proses pelatihan. Pelatihan menghasilkan model pelatihan untuk K terbaik. Proses klasifikasi data pelatihan pada sistem disimpan sebagai model pelatihan yang akan digunakan pada saat pengujian, dengan menghasilkan nilai *MSE*.

Tabel 1 Hasil Pengujian Berdasarkan K

Nilai K	Total Data Uji	Data yang Sesuai	Data yang tidak sesuai	Nilai MSE	Persentase Hasil k- NN
1	24	23	1	0.02589	98
2	24	22	2	0.03861	97
3	24	21	3	0.04135	96
4	24	20	4	0.05461	95
5	24	19	5	0.06461	94

4. PENUTUP

4.1. Kesimpulan

Penelitian menunjukkan bahwa algoritma KNN dapat digunakan dalam proses identifikasi tingkat kesegaran ikan berdasarkan citra mata ikan. Hal ini dapat menjadi dasar pengembangan sistem identifikasi kesegaran ikan berbasis citra digital menggantikan berbagai metode konvensional yang pernah dilakukan sebelumnya. Berdasarkan hasil pengujian.

5. DAFTAR PUSTAKA

A.Munawwaroh,L.Rahayu ,2017 Mujair (*Oreochromis Mossambicus*) di Desa “Identifikasi Ektoparasit pada Budidaya Ikan Keramat Mengare, Kecamatan Bungah, Kabupaten Gresik”, Vol. 2, 2017, ISBN:978-602-9286-22-9

Nurfadhilah,2020 “Identifikasi dan pravelensi ektoparasit pada ikan mujair (*Oreocormis mossambicus* Trewavas,1983) disitu malangnengah kecamatan ciseeng kabupaten bogor”.

S.Saputra,A.Yudhana,R.Umar, 2022

“Identifikasi kesegaran Ikan menggunakan Algoritma KNN berbasis citra digital,Vol 10,No.1.Mei 2022,pp.1- 9

H.Fitriyah,D.Syaugy, 2022 “Deteksi Kesegaran Ikan Tongkol (*Eutynnus Affinis*) Secara otomastis bersarkan citra matamenggunakan binary similarity.,Vol.7,No.2,Oktober 2022,hlm 879-886

Y.Lamasgi, Serwin,dkk,2022” Identifikasi Tingkat Kesegaran Ikan Tuna Menggunakan Metode GLCM dan KNN” Volume 4 Nomor 1 Januari 2022.

Situmorang,Nikolaus Wesli Roberto,2019 “Penerapan Metode K-Nearest Neigboar dalam idenfifikasi kesegaran ikan”

M.Rifa’i febrianto,2019 “Deteksi tingkat kesegaran ikan bandeng berdasarkan warna insang dengan Metode K-Nearest Neighbor.