

## PENGENALAN KUALITAS IKAN BERDASARKAN WARNA MATA MENGGUNAKAN METODE *K-NEAREST NEIGHBOR* (KNN)

Khairunnisa<sup>1,\*</sup>, Munawir<sup>1</sup>, Nurul Fadillah<sup>1</sup>

<sup>1)</sup> Program Studi Teknik Informatika Universitas Samudra Jl. Prof. Dr. Syarief Thayeb, Meurandeh. Kota Langsa, Aceh.

### INFORMASI ARTIKEL

*Riwayat Artikel:*

Dikirim 15 Agustus 2020  
Direvisi dari 02 Oktober 2020  
Diterima 24 November 2020

Kata Kunci:

KNN, Ikan, Mata.

### ABSTRAK

Ikan yang bagus untuk dikonsumsi merupakan ikan yang masih tergolong segar dan belum ada proses pengawetan serta tidak tercampur atau mengandung bahan kimiawi yang membahayakan. Ikan sangat mudah mengalami kerusakan mutu karena terdapat banyak kandungan air yang cukup tinggi didalam tubuh ikan, hal inilah yang menyebabkan ikan mudah mengalami kebusukan dan mengalami penurunan kualitas kesegaran dan nilai gizinya. Penurunan kualitas ikan dapat diamati dari perubahan warna kulit ikan, mata, insang, dan tekstur daging. Perubahan-perubahan tersebut disebabkan oleh adanya aktivitas enzim, kimiawi, dan bakteri didalamnya sehingga menyebabkan ikan tersebut tidak layak diperdagangkan apalagi dikonsumsi oleh manusia. Oleh karena itu pada penelitian ini dibuat sistem pengenalan kualitas ikan berdasarkan citra mata menggunakan metode K-Nearest Neighbor untuk dapat mengenali kualitas ikan yang bagus. Sistem ini berdasarkan hasil pengujian memperoleh hasil rata-rata akurasi sebesar 90%.

© 2020 Jurnal Ilmiah JURUTERA. Di kelola oleh Fakultas Teknik. Hak Cipta Dilindungi.

### PENDAHULUAN

Ikan merupakan salah satu yang menjadi kebutuhan konsumsi sehari-hari masyarakat Indonesia. Sebagian masyarakat Indonesia juga berprofesi sebagai nelayan yang pekerjaannya mencari ikan dilaut maupun melalui budidaya. Pada umumnya ikan dijual di pasar dalam keadaan sudah mati juga dalam keadaan yang masih hidup. Penurunan kualitas ikan dapat dilihat dari perubahan warna kulit ikan, mata, insang, dan tekstur daging ikan. Perubahan-perubahan tersebut disebabkan oleh adanya aktivitas enzim, kimiawi, dan bakteri didalamnya sehingga menyebabkan ikan tersebut tidak layak diperdagangkan apalagi dikonsumsi oleh manusia (Adawyah, 2014).

Ikan merupakan bagian jenis hewani yang dapat hidup di air baik di laut dan maupun di air tawar. Ikan juga merupakan bahan pangan yang sangat dibutuhkan masyarakat sehari-hari untuk dikonsumsi karena didalam ikan banyak mengandung asam amino esensial, protein dan gizi yang baik bagi tubuh. Ikan

yang baik untuk dikonsumsi adalah ikan yang tergolong masih segar dan belum mengalami proses pengawetan serta tidak adanya campuran bahan kimiawi di dalamnya. Ikan sangat mudah mengalami kerusakan mutu karena terdapat banyak kandungan air yang cukup tinggi didalam tubuh ikan, hal inilah yang menyebabkan ikan mudah mengalami kebusukan dan mengalami penurunan kualitas kesegaran dan nilai gizinya (Siahaan, 2018).

Seiring meningkatnya produksi akan konsumsi ikan segar, membuat orang yang tidak bertanggung jawab memanfaatkan kondisi dengan menjual ikan yang tidak layak konsumsi seperti ikan busuk, ikan berklorin, dan berformalin.

Cara mengenali kualitas ikan yang dilakukan masih sering menggunakan cara manual yaitu dengan mengamati secara langsung ikan. Pengamatan yang dilakukan dapat berupa dengan cara melihat mata, insang, bau, sayatan dan tekstur permukaan. Pada pengamatan dengan melihat mata ikan dilakukan dengan cara yaitu ikan yang berformalin memiliki bola mata dan pupil yang tenggelam, keruh, dan tampak lendir berwarna kuning tebal.

Sementara pada ikan segar yang tidak berformalin mata terlihat menonjol, pupil berwarna hitam cerah mengkilat serta selaput mata jernih, Ikan yang berformalin memiliki warna insang pucat, kusam agak keputihan. Namun, pada beberapa kasus ikan berformalin juga memiliki insang berwarna merah tua bukan merah segar. Sementara ikan segar tanpa formalin memiliki insang berwarna merah cerah dan segar, ikan berformalin memiliki sayatan daging yang pucat dan kusam. Ciri lainnya adalah sayatan antar jaringan longgar serta isi perut tidak utuh. Sementara pada ikan segar tanpa formalin ketika disayat memiliki warna daging cerah, sedikit kemerahan sepanjang tulang belakang, dan memiliki isi perut yang utuh, kan berformalin memiliki warna pucat dan tekstur keras. Bila ikan ditekan dengan jari akan tercium bau asam dan ketika dipegang akan terasa keras, kaku dan tegang. Sementara ikan segar tanpa formalin memiliki warna cemerlang dan tekstur yang elastis. Bila ikan ditekan dengan jari akan mengeluarkan bau ikan yang khas dan spesifik sesuai jenisnya. Sementara jika ikan dipegang akan terasa lemas dan lunglai.

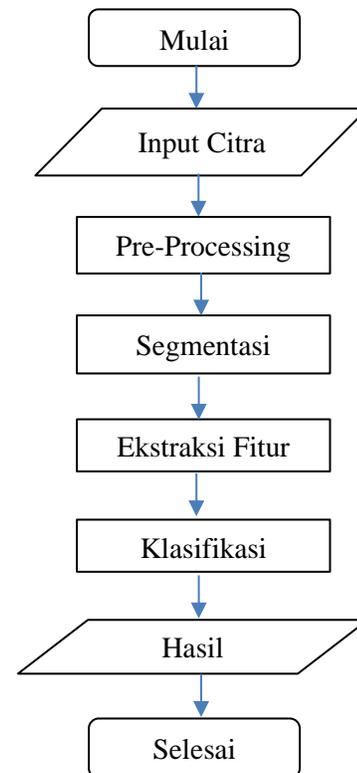
Seiring dengan berkembangnya zaman dan teknologi yang pesat pada saat ini, membuat teknologi dibidang pengolahan citra (*image processing*) menjadi salah satu yang diutamakan untuk memenuhi kebutuhan manusia sehari hari, salah satunya adalah pengembangan aplikasi untuk pendeteksian ikan berformalin melalui citra mata untuk menentukan ikan berformalin dan ikan tidak berformalin dengan mudah dan tidak memakan waktu yang lama (Siahan, 2018).

Penelitian terkait untuk mendeteksi kualitas ikan menggunakan jenis ikan bandeng yang berfokus pada citra mata yang dilakukan oleh Hadini (2016). Data ikan berformalin dan 60 data ikan tidak berformalin. Data testing menggunakan 30 ikan segar dan 90 ikan berformalin. Pada tahun 2018 siahaan juga telah melakukan penelitian tentang kesegaran ikan. Pada penelitian ini metode *Probabilistic Neural Network* digunakan untuk mendeteksi citra mata ikan bandeng. (Siahan, 2018).

Pada penelitian ini, penulis akan menggunakan ekstraksi fitur berdasarkan warna HSV dan menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* untuk mengenali kualitas ikan.

## METODE PENELITIAN

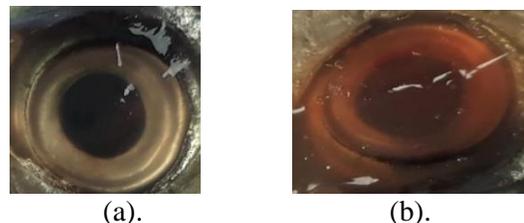
Penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan,yaitu tahap pertama adalah melakukan input data, selanjutnya kedua segmentasi, ketiga adalah ekstraksi ciri, keempat adalah identifikasi dan terakhir merupakan hasil dari pengujian. Berikut ini merupakan *flowcart* dari penelitian ini:



Gambar 1. *Flowchart* Perancangan Sistem

### Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan tahap untuk mendapatkan data dari ikan. Data yang diperlukan sebagai objek pengujian ini adalah data mata ikan dari ikan yang bagus dan tidak bagus.

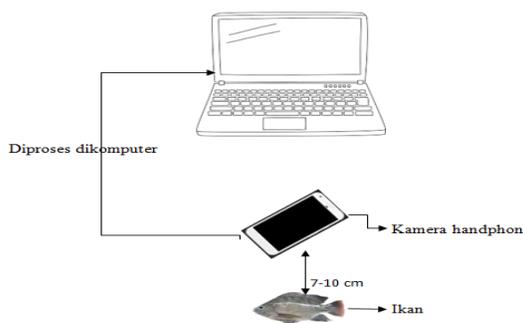


Gambar 2. Contoh citra mata ikan ((a). Mata ikan bagus (b) Mata ikan tidak bagus

Jumlah data yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 90 citra ikan yang terdiri dari 40 citra ikan yang bagus dan 50 citra ikan yang tidak bagus. Yang termasuk kedalam citra ikan yang bagus yaitu ikan yang tidak busuk dan tidak berformalin atau ikan yang masih segar, dan yang termasuk kedalam citra ikan yang tidak bagus yaitu ikan yang busuk, dan ikan yang berformalin. 20 citra ikan bagus dan 20 citra ikan tidak bagus digunakan untuk data latih dan 20 citra ikan bagus dan 30 citra ikan tidak bagus digunakan untuk data uji.

Bagian yang diambil pada mata ikannya yaitu pada area iris, kornea, lens, aqueous humour dan skil diambil menggunakan kamera dengan pengaturan resolusi yang sama dan jarak antar kamera dan objek sekitar 7-10 cm dan mendapatkan pencahayaan yang cukup, peletakan yang sama, jika jarak pengambilan data lebih dari 7-10 cm mata akan menyebabkan citra tersebut pecah. Ada beberapa format ekstensi citra, salah satunya JPEG, PNG, GIF, BMG, TIFF dan sebagainya. Pada penelitian ini, citra yang telah *cropping* akan di simpan dalam bentuk JPEG agar ukuran citra tidak terlalu besar. Setelah mendapatkan hasil citra mata ikan kemudian akan dilakukan tahapan selanjutnya.

Proses pengambilan data dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Tahap Pengambilan Citra Mata Ikan

### Input Citra

Input Citra yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu penginputan data yang berupa citra mata. Citra mata menggunakan format JPEG. Pada penginputan data yang dilakukan yaitu klik button *input* citra, kemudian pilih citra yang akan dimasukan kedalam sistem, pilih *open* dan citra yang dipilih akan ditampilkan pada sistem.

### Segmentasi

Sebelum dilakukan segmentasi, data citra yang telah diinput tadi dilakukan proses *pre-processing*. tahapan *pre-processing* yang dilakukan yaitu *cropping*. Selanjutnya dilakukan segmentasi untuk mengurangi *noise* pada citra.

### Ekstraksi Ciri

Ekstraksi ciri yaitu sebuah proses ekstraksi dari warna citra mata ikan untuk memproses kualitas ikan. Pada proses ekstraksi ciri ini dilakukan proses untuk mendapatkan nilai *hue*, *saturation* dan *value* dari citra mata ikan.

Proses ekstraksi ciri warna ini menggunakan pengambilan nilai citra warna *hue*, *saturation* dan *value*. Nilai *hue*, *saturation* dan *value* dicari dengan menggunakan rumus dibawah ini.

$$\text{normH} = \frac{\text{meanH}}{\text{meanH} + \text{meanS} + \text{meanV}} \quad (1)$$

$$\text{normS} = \frac{\text{meanS}}{\text{meanH} + \text{meanS} + \text{meanV}} \quad (2)$$

$$\text{normV} = \frac{\text{meanV}}{\text{meanH} + \text{meanS} + \text{meanV}} \quad (3)$$

Keterangan :

normH= Nilai *Hue*

normS= Nilai *Saturation*

normV= Nilai *Value*

meanH= Rata-rata *Hue*

meanS= Rata-rata *Saturation*

meanV= Rata-rata *Value*

Nilai HSV ini untuk mengidentifikasi dari data citra ikan.

### Klasifikasi

Tahap terakhir dalam pengenalan pola adalah klasifikasi. *K-Nearest Neighbor* (K-NN) merupakan salah satu metode algoritma *supervised learning* atau disebut juga sebagai kategori algoritma klasifikasi yang diketahui *output*-nya seperti apa. K-NN bekerja dengan cara mengklasifikasikan suatu objek yang memiliki kemiripan paling dekat dengan objek lainnya. K-NN memiliki atribut yang diinisialisasikan sebagai *k*, yaitu jumlah nilai tetangga yang dijadikan acuan pada klasifikasi K-NN, jumlah nilai *k* adalah bilangan bulat positif, berjumlah kecil dan ganjil.

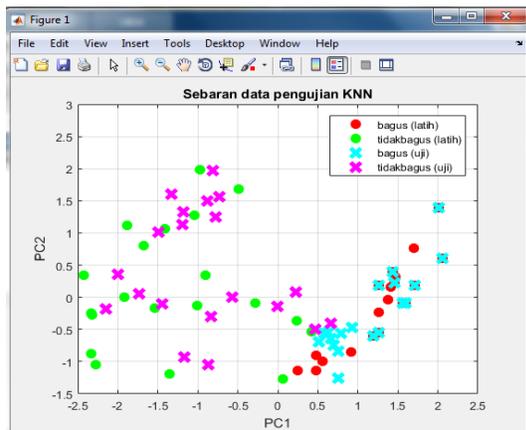
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pembuatan sistem yang telah dibuat berdasarkan rancangan dapat dilihat pada gambar 4 yang mana terdiri beberapa menu berdasarkan tahapan proses yaitu input citra, segmentasi, ekstraksi ciri, klasifikasi dan hasil.



Gambar 4. Tampilan sistem Pengenalan Kualitas ikan

Pada gambar dibawah ini merupakan hasil *clustering* data latih dan data uji.



Gambar 5. Hasil *Clustering* data latih dan data uji

Hasil *clustering* pada data latih dan data uji. Pada simbol bulat berwarna merah merupakan data hasil dari citra mata ikan yang bagus dan simbol bulat berwarna hijau merupakan data hasil dari citra mata ikan yang tidak bagus. Sedangkan simbol x berwarna biru merupakan hasil dari data uji yang bagus dan simbol x berwarna merah merupakan hasil dari data uji yang tidak bagus.

Berdasarkan data tersebut maka dihasilkan hasil data uji pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil data uji pada citra mata ikan.

Citra	Identifikasi Visual	Identifikasi Sistem	Keterangan
1	Positif	Positif	TP
2	Positif	Positif	TP
3	Positif	Positif	TP
4	Positif	Negatif	FN
5	Positif	Negatif	FN
6	Positif	Positif	TP
7	Positif	Positif	TP
8	Positif	Positif	TP
9	Positif	Positif	TP
10	Positif	Positif	TP
11	Positif	Positif	TP
12	Positif	Positif	TP
13	Positif	Positif	TP
14	Positif	Positif	TP
15	Positif	Positif	TP
16	Positif	Positif	TP
17	Positif	Positif	TP
18	Positif	Positif	TP
19	Positif	Positif	TP
20	Positif	Positif	TP
21	Negatif	Positif	FP
22	Negatif	Negatif	TN
23	Negatif	Negatif	TN
24	Negatif	Negatif	TN
25	Negatif	Negatif	TN
26	Negatif	Negatif	TN
27	Negatif	Negatif	TN
28	Negatif	Negatif	TN
29	Negatif	Positif	FP
30	Negatif	Negatif	TN
31	Negatif	Negatif	TN
32	Negatif	Negatif	TN
33	Negatif	Negatif	TN
34	Negatif	Negatif	TN
35	Negatif	Negatif	TN
36	Negatif	Negatif	TN
37	Negatif	Negatif	TN
38	Negatif	Negatif	TN
39	Negatif	Negatif	TN
40	Negatif	Negatif	TN
41	Negatif	Negatif	TN
42	Negatif	Negatif	TN
43	Negatif	Negatif	TN
44	Negatif	Negatif	TN
45	Negatif	Negatif	TN
46	Negatif	Negatif	TN

Citra	Identifikasi Visual	Identifikasi Sistem	Keterangan
47	Negatif	Negatif	TN
48	Negatif	Negatif	TN
49	Negatif	Negatif	TN
50	Negatif	Negatif	TN

Keterangan :

TP : Jumlah kasus positif yang diklasifikasikan sebagai positif.

FP : Jumlah kasus negatif yang diklasifikasikan sebagai positif

FN : Jumlah kasus positif yang diklasifikasikan sebagai negatif.

TN : Jumlah kasus negatif yang diklasifikasikan sebagai negatif.

Pada tabel 1 merupakan hasil pengujian dari citra mata ikan. Berdasarkan tabel tersebut dapat dihitung nilai *confusion matrix* yang dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. *Confusion matrix*

Akurasi : 90%		True Class	
		Positive	Negative
Predicted class	Positive	18	2
	Negative	2	28
			20

Pada tabel 2. merupakan hasil pengujian dari citra mata ikan. Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa nilai akurasi pada pengujian ini merupakan 90%, dengan nilai TP ( Jumlah kasus positif yang diklasifikasikan sebagai positif) sebanyak 18 data, nilai FP (Jumlah kasus negatif yang diklasifikasikan sebagai positif) sebanyak 4 data, nilai FN (Jumlah kasus positif yang diklasifikasikan sebagai negatif) sebanyak 2 data, nilai TN (Jumlah kasus negatif yang diklasifikasikan sebagai negatif) sebanyak 16. Dari hasil pengujian tersebut nilai akurasi yang didapatkan sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{Akurasi} &= \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} \\
 \text{Akurasi} &= \frac{18+28}{18+29+2+2} \times 100\% \\
 &= \frac{46}{50} \times 100\% \\
 &= 90\%
 \end{aligned}$$

## KESIMPULAN

Sistem untuk Pengenalan kualitas ikan berdasarkan warna mata ikan menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* (KNN), berdasarkan pengujian warna mata ikan yang dilakukan dengan jumlah data sebanyak 90 citra, yang terdiri dari 40 citra ikan yang bagus dan 50 citra mata ikan yang tidak bagus memperoleh hasil yang sangat baik dengan rata-rata akurasi sebesar 90 %. Diharapkan sistem ini dapat dimanfaatkan sebagai salah cara untuk mengetahui kualitas ikan berbasis komputer.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adawyah, R. 2014. *Pengolahan dan Pengawetan Ikan*. Bumi Aksara.Jakarta.
- Asmara, Rosa Andrie.2017.”*Identifikasi Kesegaran Daging Sapi Berdasarkan Citranya dengan Ekstraksi Fitur Warna dan Teksturnya Menggunakan Metode Gray Level Co-occurrence Matrix*”. Politeknik Negeri Malang
- Haryono, Muhammad Erwin Ashari. 2015. “*Pengenalan Huruf Menggunakan Model Jaringan Saraf Tiruan Radial Basis Function Dengan Randomize Cluster Decision*”. Yogyakarta : UII
- Kurniawan, Robertus Romario Harvey.2017.”*Klasifikasi Daging Babi Dan Sapi Menggunakan Ekstraksi Fitur Warna Dan Tekstur DenganMetode Gray Level Co-Occurrence Matrix*”.Politeknik Negeri Malang
- Siahaan, Bambang Irawan.” *Pendeteksian Ikan Berformalin Melalui Citra Mata Menggunakan Metode Probabilistic Neural Network Berbasis Android*”. Universitas Sumatra Utara
- Fadhil Muhammad Hadini.”*Sistem Pendeteksi Ikan Bandeng (Chanos chanos) Berformalin Berbasis Android Berdasarkan Image Mata Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier*”. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
- Khullatur Rosyidah.” *Sistem Pendeteksi Ikan Berformalin Berdasarkan Image Mata dan Insang Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier*”. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang