

IMPLEMENTASI METODE K-NEAREST NEIGHBOR DALAM MENGKLASIFIKASIKAN KESEGARAN IKAN KURO MENGUNAKAN CITRA

Muslim Alamsyah, Muhammad Ainun Nadjib
Teknik Informatika, Universitas Merdeka, Pasuruan, Indonesia
Email: muslim@unmerpas.ac.id, ainunnadjib77@gmail.com

Kurofish (Eleutheronematetradactylum) is a type of fish that spreads throughout Indonesian waters, with different local names in each region. On the east coast of Sumatra it is known by the name of sukain fish while on the north coast of Java it is known as kuro fish. Freshness of fish is one of the benchmarks for consumers in choosing quality or good fish for consumption, because fresh fish is rich in protein and nutrients. Fish is also known to contain omega 3 fatty acids which are beneficial for brain growth, as well as calcium, vitamin D and phosphorus which are good for bones. However, the nutritional content contained in the fish may not be optimal anymore if it is consumed in a condition that is not fresh. Not only that, consumption of fish that is not fresh which leads to rotten conditions can make someone poisoned.

Fish freshness checks can be done through microbiological and chemical analysis, but this method is less effective because it requires a lot of manpower, is quite expensive, and takes longer. For traders, the level of freshness of fish is determined in the traditional way, namely by observing, holding and smelling the smell of fish, sometimes there is also something that escapes observation so that there are still fish that are not fresh.

To reduce these problems, the authors apply the K-Nearest Neighbor method in classifying the freshness of fish using images based on the color of the fish. By using the Kuro Fish type, using Matlab tools and in the results of the study using the K-Nearest Neighbor method with 40 training data and producing an accuracy of 100% and 16 test data with 7 correct data resulting in poor accuracy, which is 43,75%.

Keywords: Kuro Fish, Citra, K-Nearest Neighbor

1. Pendahuluan

Kesegaran ikan menjadi salah satu tolak ukur bagi konsumen dalam memilih ikan yang berkualitas atau yang baik untuk dikonsumsi, karena ikan yang segar kaya akan protein dan gizi. Selain protein yang tinggi, ikan juga diketahui mengandung asam lemak omega 3 yang bermanfaat untuk pertumbuhan otak, serta kalsium, vitamin D dan fosfor yang baik untuk tulang. Namun, kandungan nutrisi yang terdapat pada ikan tersebut bisa jadi tidak optimal lagi apabila dikonsumsi dalam kondisi tidak segar. Tak hanya itu, konsumsi ikan tidak segar yang mengarah pada kondisi busuk bisa saja membuat seseorang keracunan. Pasalnya, meski sudah dimasak dalam suhu tinggi, ikan tersebut mungkin saja sudah mengandung racun yang ditinggalkan bakteri. Racun yang tersisa itulah yang kemudian menyebabkan konsumen keracunan, akan tetapi tidak semua orang mengetahuinya bisa membedakan ikan segar atau tidaknya.

Oleh sebab itu, penting kiranya bagi siapa saja untuk mengetahui ciri-ciri ikan segar dan layak dikonsumsi. Dengan

menerapkan ilmu teknologi, dapat mempermudah konsumen untuk menganalisa tingkat kesegaran ikan.

Pemeriksaan kesegaran ikan dapat dilakukan melalui analisis mikrobiologi dan kimiawi tetapi dengan cara ini kurang efektif karena membutuhkan tenaga manusia yang tidak sedikit, membutuhkan biaya yang cukup mahal, membutuhkan waktu yang lebih lama dan juga manusia rentan dari kelelahan fisik, sehingga penulis mengimplementasikan pengolahan citra untuk mengklasifikasikan tingkat kesegaran ikan dengan menerapkan K-Nearest Neighbor berdasarkan parameter pengujian pada warna mata dan tubuh ikan tersebut. Maka dari itu penulis melakukan **“Implementasi Metode K-Nearest Neighbor Dalam Mengklasifikasikan Kesegaran Ikan Kuro Menggunakan Citra”**.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dalam menentukan mutu ikan lebih efektif dan efisien. Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan kesegaran ikan dengan menerapkan metode K-Nearest Neighbor dengan menggunakan

tools Matlab sebagai pengklasifikasi tingkat kesegaran ikan kuro.

2. Kajian Teori

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis sedikit banyak terinspirasi dan mereferensi dari penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan latar masalah pada skripsi ini. Berikut ini penelitian terdahulu yang berhubungan dengan skripsi ini antara lain:

1. Defit Bee, dkk. 2016. Dengan judul Aplikasi Penentuan Tingkat Kesegaran Ikan Selar Berbasis Citra Digital Dengan Metode Kuadrat Terkecil, kesimpulan: Proses terakhir kita lakukan pencocokan citra uji dengan citra yang disimpan sebagai *data training* dan diperoleh kesimpulan apakah citra itu (sangat segar, segar, cukup segar, tidak segar, atau sangat tidak segar), persentase ketidaksegaran ikan selar, dan lama waktu ikan selar mati. Penelitian ini menggunakan 150 sampel citra ikan selar dari ikan masih sangat segar sampai ikan sangat tidak segar (busuk) hasilnya menunjukkan 125 citra sesuai dan 25 tidak sesuai dengan persentase akurasi sistem sebesar 83.333 %.
2. Indrabayu, dkk. 2016. Dengan judul Sistem Pendeteksi Kesegaran Ikan Bandeng Menggunakan Citra threshold, kesimpulan: Dari pengujian terhadap 10 ikan Bandeng segar menghasilkan nilai deteksi sebesar 100%, dan pengujian terhadap 10 ikan bandeng tidak segar menghasilkan nilai deteksi sebesar 80%. Dan telah diuji hasil pengamatan nelayan dan alat deteksi kesegaran ikan Bandeng terhadap 30 sampel ikan segar, maka dihasilkan nilai deteksi ikan segar sebesar 100%.
3. Ayu Kalista, dkk. 2019. Dengan judul Penerapan Image Processing Untuk Tingkat Kesegaran Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*), kesimpulan: Kategori sangat segar memiliki nilai persentase warna merah 82,18%. Kategori segar memiliki nilai persentase warna merah 67,10%. Kategori batas penerimaan memiliki nilai 38,52% dan kategori busuk memiliki nilai persentase warna merah 9,92%.

3. Metode Penelitian

3.1 Studi Literatur

Studi literatur adalah salah satu teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mencari referensi teori yang relevan dengan kasus atau permasalahan yang ditemukan. Referensi ini dapat dicari dari buku, jurnal, artikel laporan penelitian, dan situs-situs di internet. Tujuannya adalah untuk memperkuat permasalahan serta sebagai dasar teori dalam melakukan studi dan juga menjadi dasar untuk melakukan penelitian. Dalam penelitian ini, studi literatur dilakukan dengan cara mempelajari dokumen/referensi yang terkait dengan permasalahan yang dibahas, yaitu tentang klasifikasi kesegaran ikan kuro dengan menggunakan metode K-Nearest Neighbor.

3.2 Pengumpulan Data

Objek dari penelitian ini adalah ikan segar dan tidak segar (busuk). Data ikan keseluruhan sebanyak 56 data, dengan data latih sebanyak 40 data dan data uji sebanyak 16 data, contoh data tersebut bisa dilihat pada Lampiran.

Proses pengambilan sampel ikan sebagai berikut:

1. Segar (Ikan yang dengan iris mata berwarna putih dan sirip berwarna putih)
2. Tidaksegar/busuk (Ikan yang dengan iris mata berwarna merah dan sirip berwarna kuning kemerahan).

3.3 Analisa Sistem

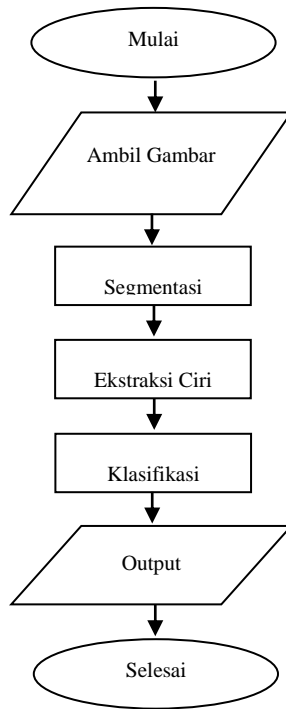
Setelah melakukan pengumpulan data dan studi literatur maka tahapan selanjutnya adalah perancangan sistem yang akan dibuat. Perancangan sistem melakukan pembahasan tentang proses yang berkaitan dengan sistem yang akan digunakan dalam penelitian ini. Dalam hal ini analisa sistem berkaitan dengan klasifikasi kesegaran ikan berdasarkan warna pada mata dan tubuh ikan tersebut.

3.4 Perancangan Sistem

Perancangan sistem adalah suatu proses penggambaran bagaimana suatu sistem dibuat. Tujuan dari perancangan sistem adalah untuk memberikan gambaran yang jelas terhadap rancang bangun yang akan dibuat dan memenuhi kebutuhan pengguna sistem sesuai dengan hasil analisa kebutuhan sistem

sehingga sistem yang dibuat dapat mudah dipahami oleh pengguna sistem.

Flowchart:



Keterangan:

1. Melakukan ambil gambar yaitu proses pengambilan gambar.
2. Kemudian melakukan proses segmentasi untuk merubah gambar dengan citraRGB asli menjadi citra RGB hasil segmentasi.
3. Selanjutnya melakukan proses ekstraksi ciri untuk mencari nilai RGB dari gambar yang telah diproses tersebut.
4. Tahapan berikutnya dilakukan proses perhitungan dengan metode *K-Nearest Neighbor* untuk mengklasifikasikan citra yang sudah diproses tersebut.

Hasil dari klasifikasi akan muncul hasil kelas dari proses citra tersebut apakah segar atau tidak segar.

3.5. Perhitungan Manual

Data latih:

NO	NILAI			KELAS
	R	G	B	
1	0,6256	0,5581	0,5027	Segar

2	0,6527	0,5748	0,5193	Segar
3	0,5690	0,5054	0,4464	Segar
4	0,6615	0,5894	0,5251	Segar
5	0,6935	0,5382	0,4186	Tidak Segar
6	0,5180	0,4281	0,3768	Tidak Segar
7	0,6841	0,5271	0,4275	Tidak Segar

Data Uji:

NO	NILAI			KELAS
	R	G	B	
1	0,6454	0,5735	0,5159	?
2	0,4763	0,4057	0,3627	?

- Menghitung kuadrat jarak *Euclidean (euclidean distance)* data uji nomor 1 dengan jumlah 5 tetangga terdekat (K=5).

$$d_i = \sqrt{(x_1 - y_1)^2 + (x_2 - y_2)^2 + \dots + (x_n - y_n)^2}$$

$$d_1 = \sqrt{(0,6256 - 0,6454)^2 + (0,5581 - 0,5735)^2 + (0,5027 - 0,5159)^2} = \sqrt{0,028345017}$$

$$d_2 = \sqrt{(0,6527 - 0,6454)^2 + (0,5748 - 0,5735)^2 + (0,5193 - 0,5159)^2} = \sqrt{0,008157205}$$

$$d_3 = \sqrt{(0,5690 - 0,6454)^2 + (0,5054 - 0,5735)^2 + (0,4464 - 0,5159)^2} = \sqrt{0,123712651}$$

$$d_4 = \sqrt{(0,6615 - 0,6454)^2 + (0,5894 - 0,5735)^2 + (0,5251 - 0,5159)^2} = \sqrt{0,024426625}$$

$$d_5 = \sqrt{(0,6935 - 0,6454)^2 + (0,5382 - 0,5735)^2 + (0,4186 - 0,5159)^2} = \sqrt{0,11413584}$$

$$d_6 = \sqrt{(0,5180 - 0,6454)^2 + (0,4281 - 0,5735)^2 + (0,3768 - 0,5159)^2} = \sqrt{0,238161143}$$

$$d_7 = \sqrt{(0,6841 - 0,6454)^2 + (0,5271 - 0,5735)^2 + (0,4275 - 0,5159)^2}$$

$$= \sqrt{0,107075721}$$

- Hasil perhitungan kuadrat jarak *Euclidean (euclidean distance)* data uji nomor 1 dengan jumlah 5 tetangga terdekat (K = 5).

NO	DISTANCE	K = 5
1	0,028345017	Segar
2	0,008157205	Segar
3	0,123712651	Segar
4	0,024426625	Segar
5	0,11413584	Segar
6	0,238161143	Tidak Segar
7	0,107075721	Segar

- Mengurutkan hasil secara *ascending* (dari nilai rendah ke nilai tinggi).

NO	DISTANCE	K = 5
2	0,008157205	Segar
4	0,024426625	Segar
1	0,028345017	Segar
7	0,107075721	Segar
5	0,11413584	Segar
3	0,123712651	Segar
6	0,238161143	Tidak Segar

- Menentukan hasil klasifikasi Nilai K yang digunakan pada penelitian ini ialah K = 5 dan hasil jarak terdekat yang diperoleh terdapat pada nomor 1, 2, 4, 5 dan 7. Masing-masing nilai Distance yaitu: 1(0,028345017=Segar), 2 (0,008157205=Segar), 4 (0,024426625=Segar), 5 (0,11413584=Segar) dan 7

(0,107075721=Segar). Memperoleh kelas “Segar” terbanyak, sehingga termasuk dalam kategori “Segar”.

- Menghitung kuadrat jarak *Euclidean (euclidean distance)* data uji nomor 2 dengan jumlah 5 tetangga terdekat (K = 5).

$$d_i = \sqrt{(x_1 - y_1)^2 + (x_2 - y_2)^2 + \dots + (x_n - y_n)^2}$$

$$d_1 = \sqrt{(0,6256 - 0,4763)^2 + (0,5581 - 0,4057)^2 + (0,5027 - 0,3627)^2}$$

$$= \sqrt{0,255178859}$$

$$d_2 = \sqrt{(0,6527 - 0,4763)^2 + (0,5748 - 0,4057)^2 + (0,5193 - 0,3627)^2}$$

$$= \sqrt{0,290233234}$$

$$d_3 = \sqrt{(0,5690 - 0,4763)^2 + (0,5054 - 0,4057)^2 + (0,4464 - 0,3627)^2}$$

$$= \sqrt{0,15980948}$$

$$d_4 = \sqrt{(0,6615 - 0,4763)^2 + (0,5894 - 0,4057)^2 + (0,5251 - 0,3627)^2}$$

$$= \sqrt{0,307275918}$$

$$d_5 = \sqrt{(0,6935 - 0,4763)^2 + (0,5382 - 0,4057)^2 + (0,4186 - 0,3627)^2}$$

$$= \sqrt{0,26049357}$$

$$d_6 = \sqrt{(0,5180 - 0,4763)^2 + (0,4281 - 0,4057)^2 + (0,3768 - 0,3627)^2}$$

$$= \sqrt{0,04939089}$$

$$d_7 = \sqrt{(0,6841 - 0,4763)^2 + (0,5271 - 0,4057)^2 + (0,4275 - 0,3627)^2}$$

$$= \sqrt{0,249234508}$$

- Hasil perhitungan kuadrat jarak *Euclidean (euclidean distance)* data uji nomor 2 dengan jumlah 5 tetangga terdekat (K = 5).

NO	DISTANCE	K = 5
1	0,255178859	Tidak Segar
2	0,290233234	Tidak Segar
3	0,15980948	Segar
4	0,307275918	Tidak Segar
5	0,26049357	Tidak Segar
6	0,04939089	Segar

7	0,249234508	Tidak Segar
---	-------------	-------------

- Mengurutkan hasil secara *ascending* (dari nilai rendah ke nilai tinggi).

NO	DISTANCE	K = 5
6	0,04939089	Segar
3	0,15980948	Segar
7	0,249234508	Tidak Segar
1	0,255178859	Tidak Segar
5	0,26049357	Tidak Segar
2	0,290233234	Tidak Segar
4	0,307275918	Tidak Segar

- Menentukan hasil klasifikasi Nilai K yang digunakan pada penelitian ini ialah K = 5 dan hasil jarak terdekat yang diperoleh terdapat pada nomor 1, 3, 5, 6 dan 7. Masing-masing nilai Distance yaitu:
1 (0,255178859=Tidak Segar),
3 (0,15980948=Segar),
5 (0,26049357=Tidak Segar),
6 (0,04939089=Segar) dan
7 (0,249234508=Tidak Segar).

Memperoleh kelas “Tidak Segar” terbanyak, sehingga termasuk dalam kategori “Tidak Segar”.

4. Hasil Uji Coba Dan Pembahasan

4.1 Hasil Pelatihan

Pada tahap ini dilakukan proses pelatihan yang menggunakan 2 kelas dengan 40 data latih yang akan dilatih dan menghasilkan akurasi pelatihan 100%.

4.2 Hasil Pengujian

Padatahap yang dilakukan pada proses pengujian seperti pada tabel 4.1 yang menggunakan 2 kelas dengan 16 data uji yang akan diuji dan menghasilkan 7 jumlah data yang benar, sehingga menghasilkan akurasi pengujian sebesar 43,7500%.

4.3 Akurasi

Berdasarkan hasil uji coba dari tabel 4.1 dengan data uji sebanyak 16 data

dan menghasilkan 7 jumlah data yang benar dan 9 jumlah data yang salah. Sehingga menghasilkan akurasi pengujian sebagai berikut:

$$akurasi = \frac{jumlah\ data\ benar}{jumlah\ keseluruhan\ data} \times 100\%.$$

$$akurasi = \frac{7}{16} \times 100\%.$$

$$= 43,75\%$$

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, klasifikasi kesegaran ikan menggunakan *K-Nearest Neighbor (KNN)* mampu melakukan klasifikasi kesegaran ikan dengan akurasi sebesar 43,75%. Adapun kesimpulannya, tingkat akurasi dari pengujian terhadap 16 data uji yang dilakukan menghasilkan 7 data yang benar, Sehingga hasil yang didapatkan dari menggunakan metode tersebut memiliki tingkat akurasi sebesar 43,75%.

6. Daftar Pustaka

- Ayu, K. (2019). Penerapan Image Processing Untuk Tingkat Kesegaran Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *JPHPI Vol.22 No.2*, 229-235.
- Carpenter KE and Niem VH.1998. *The Living Marine Resources of The Western Central Pasific Vol.2. FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes*. Rome: FAO Fisheries Departemet.
- Celvin, H. (2020). Penerapan Algoritma *K-Nearest Neighbor* Pada Klasifikasi Kesegaran Citra Ayam Broiler Berdasarkan Warna Daging Dada Ayam. *ISBN 978-623-93343-1-4*, 799-809.
- Choras, R. (2007). Image Feature Extraction Techniques and Their Applications for CBIR and Biometrics Systems. *International Journal of Biology and Biomedical Engineering*, 6-16.
- Defit, Bee. (2016). Aplikasi Penentuan Tingkat Kesegaran Ikan Selar Berbasis Citra Digital Dengan Metode Kuadrat Terkecil. *JDC Vol.5 No.2*, 122-130.
- Genisa. (2001). Sebaran dan Kekayaan Jenis Ikan Dasar di Perairan Muara Sungai Digul dan Arafura. *Puslit Oseanografi-LIPI*, 89-108.

- Indrabayu. (2016). Sistem Pendeteksi Kesegaran Ikan Bandeng Menggunakan Citra. *Infotel Vol.8 No.2*, 170-179.
- Irfan, P. (2019). Deteksi Tingkat Kesegaran Daging Ayam Menggunakan K-Nearest Neighbor. *ISSN: 1978-8282 Vol.12 No.2*, 177-185.
- Iswari NMS, W. W. (2017). Perbandingan Algoritma kNN, C4.5, dan Naive Bayes dalam Pengklasifikasian Kesegaran Ikan Menggunakan Media Foto. *J Ultim* , 7-114.
- Mabrur, S. S. (2011). *Pengolahan Citra Digital Menggunakan Matlab*. Tulungagung: Informatika Tulungagung.
- Motomura. (2004). Pertumbuhan Ikan Kuro (*Eleutheronema tetradactylum* Saw, 1804).
- Munir, R. (2004). *Pengolahan Citra Digital dengan Pendekatan Algoritmik*. Bandung: Informatika Bandung.
- Nuzarman. (2018). Identifikasi Kesegaran Ikan Berdasarkan Warna Mata menggunakan Algoritma Learning Vector Quantization (LVQ).
- Rajashekararadhya, S. &. (2009). Zone based Feature Ekstraktion Algorithm for Handwritten Numeral Recognition of Kanada Script. *IEEE International Advance Computing Conference (IACC 2009)*, 525-528.
- Salsabilah, K. (2020). Penerapan Ekstraksi Ciri Transformasi Wavelet Dalam Pembuatan Model Klasifikasi Kesegaran Ikan Selar. *ISBN 978-623-93343-1-4*, 771-784.
- Weber & Beaufort 1922 dalam Fahmi.(2000).Klasifikasi, Ciri Morfologi dan Daerah Penyebaran Ikan Kuro.