

## Klasifikasi Harga Ikan Koi Berdasarkan Jumlah Corak dan Ukuran Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor

### *Classification of Koi Fish Price Based on Number of Patterns and Size Using K-Nearest Neighbor Algorithm*

Amalia Rahma Dini Slhombing<sup>1</sup>, Ilsa Margiana Herawati<sup>2</sup>, Naddra Haddah Lubis<sup>3</sup>, Willdan Arifin<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Universitas Pendidikan Indonesia

Email: <sup>1</sup>[amalia.rahma@upi.edu](mailto:amalia.rahma@upi.edu), <sup>2</sup>[ilsa.margiana@upi.edu](mailto:ilsa.margiana@upi.edu), <sup>3</sup>[naddra.haddad@upi.edu](mailto:naddra.haddad@upi.edu), <sup>4</sup>[willdanarifin@upi.edu](mailto:willdanarifin@upi.edu)

<sup>\*</sup>Penulis Koresponden

Received: 13 Juli 2024

Accepted: 25 Januari 2025

Published: 25 Februari 2025



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).  
Copyright (c) 2025 JUSTINDO

#### ABSTRAK

Penelitian ini menggunakan algoritma K-Nearest Neighbors (KNN) untuk mengklasifikasikan harga ikan Koi berdasarkan jumlah corak dan ukuran ikan. Pengelompokan diperlukan karena kurang umumnya pengetahuan terhadap spesies ikan koi yang diminati. Data diambil dari dataset Kaggle yang mencakup 801 data harga, ukuran, dan jumlah corak ikan Koi. Studi literatur dilakukan untuk memahami algoritma KNN dan faktor-faktor yang mempengaruhi harga ikan Koi. Model KNN diterapkan untuk mengklasifikasikan harga menjadi tiga kategori: murah, sedang, dan mahal. Evaluasi model menunjukkan akurasi sebesar 75%, dengan *precision* bernilai 0,71 dan *recall* sebesar 0,80, menunjukkan efektivitas KNN dalam memprediksi harga ikan Koi. maka dapat disimpulkan bahwa metode K-Nearest Neighbors (KNN) dapat memprediksi kelas ikan berdasarkan jumlah corak dan ukuran ikan yang diuji dengan performa yang baik.

**Kata kunci:** *K-Nearest Neighbors (KNN), klasifikasi harga, ikan Koi, jumlah corak, ukuran ikan*

#### ABSTRACT

*This research uses the K-Nearest Neighbors (KNN) algorithm to classify the price of Koi fish based on the number of patterns and the size of the fish. The data is taken from the Kaggle dataset which includes 801 data on the price, size, and number of patterns of Koi fish. A literature study was conducted to understand the KNN algorithm and the factors that influence the price of Koi fish. The KNN model was applied to classify the price into three categories: cheap, medium, and expensive. The model evaluation showed an accuracy of 75%, with a precision of 0.71 and recall of 0.80, demonstrating the effectiveness of KNN in predicting the price of Koi fish. It can be concluded that the K-Nearest Neighbors (KNN) method can predict the class of fish based on the number of shades and size of the tested fish with good performance.*

**Keywords:** *K-Nearest Neighbors (KNN), price classification, Koi fish, number of shades, fish size*

## 1. Pendahuluan

Secara umum, ikan adalah organisme air yang menunjukkan keberagaman besar dalam spesies, bentuk, dan peran ekologisnya. Sebagai hewan vertebrata, ikan hidup di air dan bernapas menggunakan insang serta bergerak dengan bantuan sirip (Sofianti, 2018). Tubuh mereka dilapisi sisik, insang untuk bernapas, dan sirip untuk berenang, serta dilengkapi dengan corak pada tubuh mereka. Pada ikan, terutama ikan hias, corak pada tubuh ikan merupakan suatu hal yang sangat penting. Corak pada ikan hias sering kali menjadi daya tarik utama bagi spesies ikan hias tersebut.

Potensi ikan hias air tawar di Indonesia sangat besar, baik dari segi biodiversitas maupun ekonomi. Menurut Ishaqi et al (2019), Indonesia memiliki sekitar 400 dari total 1.100 spesies ikan hias air tawar yang ada di dunia. Nilai ekspor ikan hias dari Indonesia pada tahun 2013 mencapai US\$ 70 juta, menunjukkan besarnya kontribusi sektor ini terhadap perekonomian negara.

Salah satu ikan yang terbilang populer saat ini adalah ikan Koi. Koi, yang berasal dari nama resmi Jepang yaitu *nishikigoi*, adalah mutasi dari ikan mas, *Cyprinus carpio* (Skomal, 2008). Mutasi ini pertama kali didokumentasikan di Persia dan Cina sekitar 2.500 tahun yang lalu. Popularitas ikan ini dengan cepat menyebar ke seluruh dunia, termasuk ke Indonesia. Menurut Direktorat Jendral Perikanan Budidaya (2015), ikan koi, yang berasal dari negara lain, mudah didomestikasi dan cukup populer untuk dibudidayakan di Indonesia. Terlepas dari berbagai macam varietas morfologi yang dihasilkan melalui pembiakan selektif, semua Koi secara ilmiah diklasifikasikan sebagai *Cyprinus carpio* dan memiliki anatomi dasar yang sama. Ikan koi menjadi salah satu jenis ikan hias air tawar dengan nilai ekonomi yang cukup tinggi, baik di pasar nasional maupun internasional (Kusrini et al, 2015).

Koi menunjukkan pertumbuhan yang cepat, mencapai panjang 7 inci pada usia 1 tahun, 12 inci pada usia 2 tahun, dan 16 inci atau lebih pada usia 3 tahun. Mereka dapat mencapai ukuran maksimum 36 inci dan berat lebih dari 45 pon, meskipun mereka biasanya tumbuh hingga 20 hingga 22 inci di kolam hias. Dalam kondisi lingkungan yang mendukung, Koi dapat hidup selama 50 hingga 70 tahun (Skomal, 2008). Terlepas dari popularitasnya yang terus meningkat, harga ikan Koi dapat sangat bervariasi tergantung pada beberapa faktor seperti ukuran, pola warna, dan kondisi fisik.

Kusrini et al, (2015) menekankan bahwa harga jual ikan Koi sangat dipengaruhi oleh keunikan corak warnanya. Corak warna yang langka dan estetika yang menarik seringkali membuat ikan Koi lebih bernilai di pasar global. Warna yang cerah pada ikan koi dapat meningkatkan harga ikan hingga jutaan rupiah, serta memberikan nilai ekonomis yang signifikan (Kurnia et al, 2002). Meskipun fluktuasi harga dapat terjadi, harga jual ikan Koi cenderung relatif stabil dan bisa mencapai angka yang sangat tinggi, terutama untuk individu-individu dengan corak warna yang istimewa. Ikan koi memiliki berbagai jenis, seperti Koi Ogon yang dihargai Rp 1.500.000 per ekor dan Koi Slayer Platinum yang dihargai Rp 5.000.000 per ekor. Jenis ikan Koi lainnya, seperti Showa Sanshoku, dapat dihargai Rp 1 jutaan per ekor karena corak yang indah dan unik. Harga ikan Koi Sanke juga bervariasi tergantung pada ukuran dan corak warnanya. Beberapa jenis ikan Koi, seperti Shusui, dapat dihargai Rp 400 ribu - Rp 500 ribu per ekor (Veronika, 2023).

Secara keseluruhan, keberadaan ikan Koi sebagai komoditas unggulan dalam perdagangan ikan hias air tawar di Indonesia tidak hanya mencerminkan nilai ekonomis yang signifikan, tetapi juga menunjukkan potensi besar dalam memanfaatkan kekayaan alam dan biodiversitas yang unik di negara ini untuk memenuhi permintaan global akan ikan hias yang eksklusif dan indah. Meskipun demikian, sebagian besar penelitian tentang ikan Koi lebih berfokus terhadap aspek genetika, namun masih jarang dilakukan penelitian yang mengelompokkan harga ikan berdasarkan jumlah corak ikan koi dan ukuran tubuhnya.

Dalam perdagangan ikan Koi, harga seringkali sangat tergantung pada corak warna yang dimilikinya. Corak warna yang unik atau langka cenderung membuat ikan Koi lebih bernilai di pasar internasional. Metode K-Nearest Neighbor (KNN) dapat digunakan dalam klasifikasi harga berdasarkan corak warna ikan Koi. KNN membandingkan kemiripan corak warna ikan Koi baru dengan ikan Koi lain dalam dataset untuk memprediksi nilai harga yang sesuai, mencerminkan pentingnya estetika dalam menentukan nilai ekonomis ikan Koi di pasar global.

Ikan Koi yang menjadi ikan hias air tawar yang populer dalam perdagangan serta yang sering diburu oleh kolektor, terkenal karena pertumbuhannya yang cepat dan corak warna yang unik. Corak warna

Koi sangat mempengaruhi harga. Selain corak, ukuran dari ikan koi sendiri juga mempengaruhi harga. Oleh karena itu, perlu dilakukan klasifikasi atau pengelompokan ikan Koi ke dalam beberapa kategori, seperti berdasarkan corak (jumlah corak) dan ukuran. Pengelompokan tersebut bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik yang paling diminati oleh *collector* ikan Koi. Dengan teridentifikasinya hal tersebut, maka akan memberikan panduan bagi peternak dalam memilih spesies ikan Koi yang ingin dibudidayakan. Dengan harapan memenuhi tujuan tersebut, maka dilakukan penelitian yang berjudul "Klasifikasi Harga Ikan Koi Berdasarkan Harga Dan Corak Warna Menggunakan Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbor (KNN)".

## 2. Metode Penelitian

### 2.1. Studi Literatur

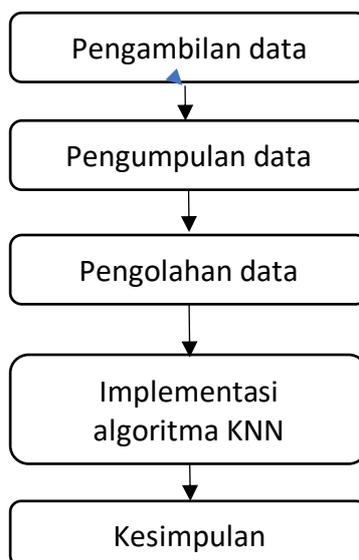
Pada tahap ini, data dan informasi yang berkaitan dengan algoritma K-Nearest Neighbor serta materi yang relevan dengan masalah akan dikaji dan dijadikan sebagai dasar teori dalam penyusunan penelitian. Metode studi literatur melibatkan serangkaian aktivitas terkait pengumpulan data pustaka, membaca dan mencatat, serta mengelola bahan penelitian (Zed, 2014). Menurut Darmadi (2013), studi literatur digunakan setelah menentukan topik penelitian dan rumusan masalah. Studi literatur ini berperan dalam membantu proses pengumpulan data di lapangan. Referensi dalam penelitian ini diambil dari berbagai sumber seperti buku, jurnal, e-book, dan sumber-sumber lain yang dianggap dapat menambah wawasan untuk penelitian ini.

### 2.2. Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data set harga ikan Koi milik Niken Precilia yang diambil dari <https://www.kaggle.com/>. Data yang digunakan sebanyak 800 data harga ikan Koi berisi 801 baris dan 9 kolom atribut. Atribut yang digunakan terdiri dari 3 variabel, yaitu harga, ukuran, dan jumlah corak ikan Koi.

### 2.3. Tahapan Penelitian

Pada tahap ini, model K-Nearest Neighbor (KNN) akan diterapkan untuk mengklasifikasikan harga ikan Koi berdasarkan parameter jumlah corak dan ukuran. Dibandingkan algoritma lain yang lebih kompleks, Algoritma K-Nearest Neighbor dipilih karena Algoritma KNN sendiri memiliki fitur-fitur yang membuatnya menjadi algoritma yang kuat jika dibandingkan dengan metode klasifikasi lainnya (Irfan, et al., 2023). Prinsip dalam KNN adalah menyusun data dalam ruang yang ditentukan dengan memilih fitur (Chanal et al., 2022). Kelebihan dari algoritma KNN sendiri adalah kesederhanaan, kelengkapan dan ketahanan terhadap data noise, serta memberikan kinerja yang relative tinggi (Wu et al., 2017). KNN adalah algoritma yang digunakan untuk mengklasifikasikan data berdasarkan parameter dari data yang telah diklasifikasikan sebelumnya. KNN melakukan klasifikasi dengan cara menentukan hasil dari mayoritas kedekatan dengan data lain yang sudah ada (Afriyana, Purnamasari and Patmasari, 2018). Data yang telah dikumpulkan kemudian dilakukan analisis menggunakan format CSV (Comma Separated Values). Klasifikasi data Harga Ikan Koi dilakukan untuk memvisualisasikan kategori dari deskripsi hasil statistik data Jumlah Corak dan Ukuran yang digunakan.



Gambar 1. Alur metode penelitian

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1. Data Introduction

Dalam penelitian kali ini penulis menggunakan data corak, ukuran, dan harga ikan Koi. Dapat dilihat pada Tabel 1 bahwa data terdiri dari 800 baris dan 9 kolom, yakni Jenis ikan, ukuran, gender, umur, jumlah corak, corak dominan, spesifikasi, harga dan tempat..

Tabel 1. Dataset Ikan Koi

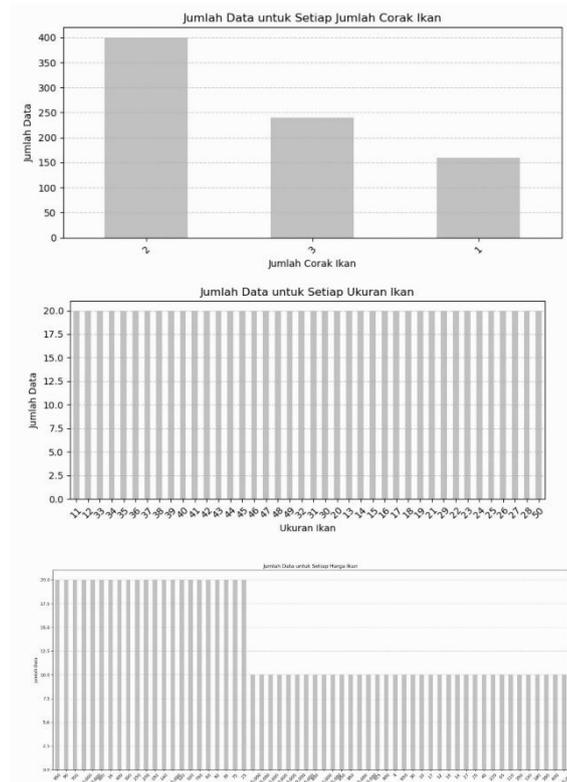
No	Jenis Ikan	Ukuran	Gender	Umur	Jumlah Corak	Corak Dominan	Spesifikasi	Harga	Tempat
0	Goromo	11	Female	<1	2	Putih dan Hitam/Merah	Local	8	Kelir
1	Goromo	11	Female	<1	2	Putih dan Hitam/Merah	Import	16	Bulusan
2	Goromo	12	Female	<1	2	Putih dan Hitam/Merah	Local	10	Kelir
3	Goromo	12	Female	<1	2	Putih dan Hitam/Merah	Import	17	Bulusan
4	Goromo	13	Female	<1	2	Putih dan Hitam/Merah	Local	12	Kelir
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
795	Platinum	48	Female	>3	1	Silver	Import	5.000.000	Bulusan
796	Platinum	49	Female	>3	1	Silver	Local	1.400.000	Kelir
797	Platinum	49	Female	>3	1	Silver	Import	5.500.000	Bulusan
798	Platinum	50	Female	>3	1	Silver	Local	1.500.000	Kelir
799	Platinum	50	Female	>3	1	Silver	Import	6.000.000	Bulusan

#### 3.2. Data Exploration

Pada Tabel 2, terdapat 2 kolom kumpulan data yang akan digunakan. Data ini berisikan ukuran dan jumlah corak yang dimiliki ikan Koi. Pada gambar 2 merupakan data perhitungan yang telah divisualisasikan dalam bentuk diagram sesuai dengan data kolom.

Tabel 2. Data Exploration

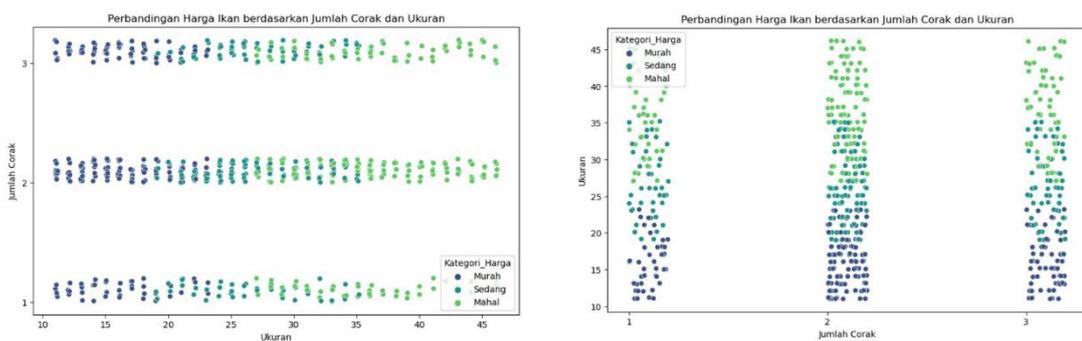
	Ukuran	Jumlah Corak
Count	800	800
Mean	30,500	2,100
Std	11,550	0,700
Min	11	1
25%	20,750	2
50%	30,500	2
75%	40,250	3
max	50	3



Gambar 2. Perhitungan dan visualisasi data kolom ukuran dan jumlah corak

### 3.3. Data Cleaning

Pada *data cleaning* ini kita memilih dua ciri ikan yaitu jumlah corak dan ukuran ikan untuk mempermudah dalam pengerjaan algoritma KNN dalam mengklasifikasikan perbandingan harga ikan berdasarkan jumlah corak dan ukuran. Dengan fokus pada jumlah corak dan ukuran ikan, kita dapat melakukan klasifikasi yang lebih efektif dan akurat. Berikut adalah hasil visualisasi dari perbandingan kategori harga Ikan Koi (dependen), yaitu murah, sedang, dan mahal terhadap atribut Ukuran dan Jumlah Corak (independen) yang dapat dilihat pada Gambar 3.

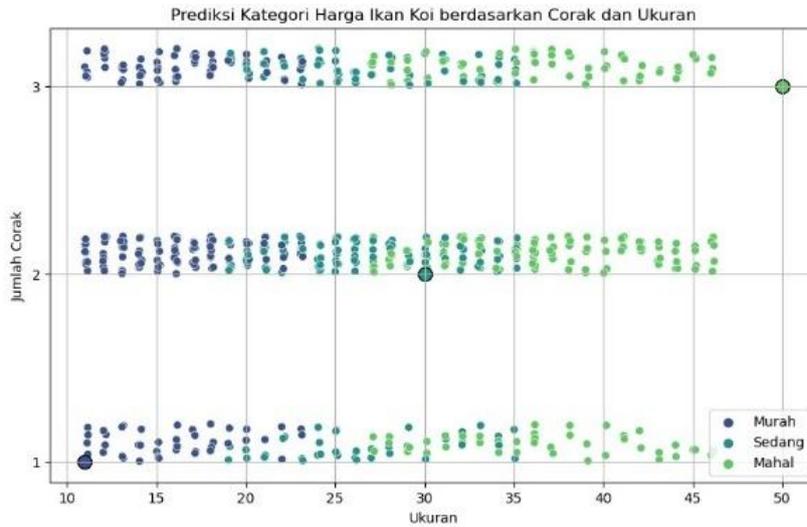


Gambar 3. Visualisasi perbandingan harga berdasarkan jumlah corak dan ukuran ikan

### 3.4. Model Fitting and Training

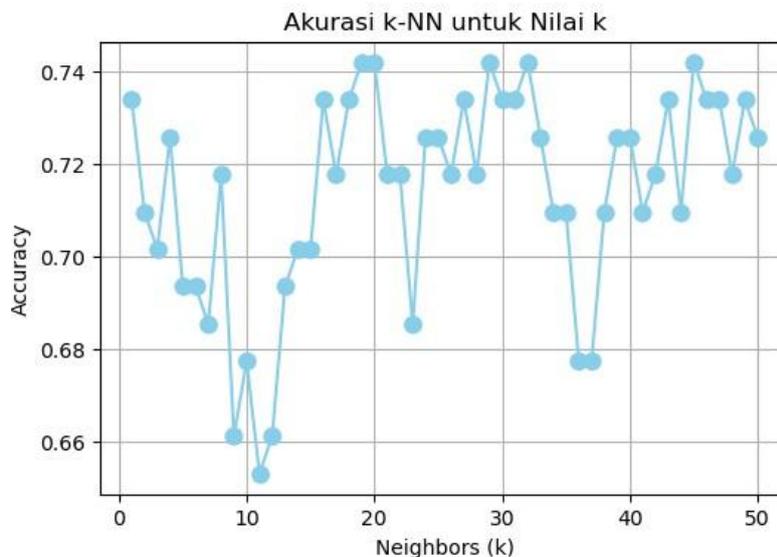
Agar mempermudah dalam pemodelannya, maka data kategori harga perlu diubah menjadi berbentuk array. Data kategori harga yang sebelumnya dalam bentuk murah, sedang, mahal, diubah menjadi array 0, 1, 2 untuk model *fitting dan training*-nya.

Gambar 6 merupakan hasil dari contoh implementasi *fitting dan training*. Untuk melakukan *fitting and training*, maka harus dilakukan pengumpulan data. Oleh karena itu diasumsikan bahwa ada 3 ekor ikan yang memiliki ukuran dan jumlah corak yang berbeda. Ikan pertama memiliki jumlah corak 3 dengan ukuran 50, ikan kedua memiliki jumlah corak 1 dengan ukuran 11 dan ikan ketiga memiliki jumlah corak 2 dengan ukuran 30. Dari perkiraan tersebut maka akan menghasilkan seperti gambar 4 dibawah. Ikan pertama dengan jumlah corak 3 dengan ukuran 50 masuk ke dalam kategori harga mahal, ikan kedua dengan jumlah corak 1 dengan ukuran 11 masuk ke dalam kategori harga murah, sedangkan ikan ketiga dengan memiliki jumlah corak 2 dengan ukuran 30 masuk kedalam kategori harga sedang.



Gambar 4. Hasil prediksi kategori harga ikan Koi

Dapat dilihat pada Gambar 5 yang merupakan salah satu contoh saat kita melakukan akurasi dengan menggunakan nilai k dari 1 sampai 50, kinerja algoritma KNN menunjukkan mulai menurun dari nilai k= 1, lalu turun terus sampai mencapai titik terendahnya pada nilai k = 11 dan naik setelah nilai k=11. Berdasarkan Gambar 5, menunjukkan bahwa nilai k mencapai akurasi terbaiknya setelah sebelumnya naik drastis, yaitu 0.75. Dapat dilihat juga pada grafik bahwa rata - rata nilai k memiliki tingkat error yang tidak beraturan, kecuali pada nilai k berturut-turut bernilai 18, 20, 29, 30, dan 45, memiliki tingkat error yang kecil.



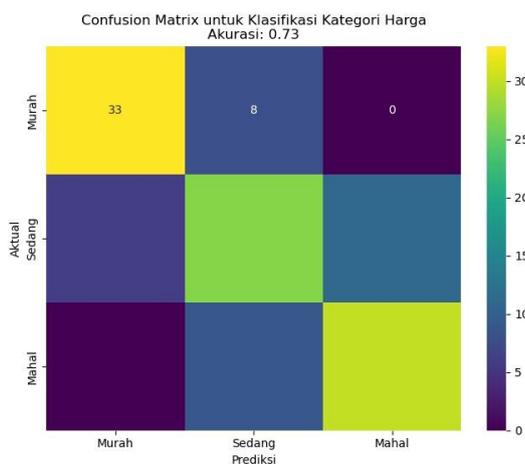
Gambar 5. Akurasi pengujian nilai K

Setelah melakukan proses training kemudian model akan dievaluasi untuk mengetahui performansi dari metode KNN yang digunakan. Adapun hasil yang diperoleh pada Tabel 3. Berdasarkan Tabel

1, secara keseluruhan model ini berhasil mendapatkan akurasi sebesar 75%, sehingga dapat dinyatakan bahwa model klasifikasi yang dihasilkan sangat baik. Selain itu, mengacu pada nilai F1-score yang cukup tinggi, menandakan bahwa sebaran hasil klasifikasi cukup seimbang pada setiap kelas. Hasil kualifikasi juga dapat digambarkan melalui plot *confusion matrix* (Gambar 6).

Tabel 3. Performansi KNN pada klasifikasi harga ikan

Performansi	Nilai
Precision	0.71
Recall	0.80
f1-score	0.75
accuracy	0.75



Gambar 6. Confusion matriks

#### 4. Kesimpulan

Setelah melakukan proses tahapan metode KNN, dapat dilihat bahwa Model klasifikasi menggunakan Algoritma KNN dapat memprediksi setiap kelas harga ikan dengan nilai akurasi sebesar 75%. Artinya, model ini berhasil memprediksi kelas harga ikan dengan benar dalam 75% kasus, dan masih ada 25% kesalahan prediksi ketika menambahkan data jumlah corak dan ukuran ikan yang baru. Hal ini dapat dilihat pada nilai precision sebesar 0,71 dan recall sebesar 0,80. Berdasarkan hasil klasifikasi menggunakan algoritma KNN, maka dapat disimpulkan bahwa metode KNN dapat memprediksi kelas ikan berdasarkan jumlah corak dan ukuran ikan yang diuji dengan performa yang baik.

#### Daftar Pustaka

Afriyana, Y., Purnamasari, R. and Patmasari, R. (2018) 'Deteksi kelainan tulang belakang berdasarkan citra medis digital dengan menggunakan gray level co-occurrence matrix (GLCM) dan k-nearest neighbor (KNN)', *Open Library Telkom University*. Available at: <https://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/engineering/article/view/7691> (Accessed: 12 July 2024).

Chanal, D., Steiner, N.Y., Petrone, R., Chamagne, D. and Péra, M.C. (2022) 'Online diagnosis of PEM fuel cell by fuzzy C-means clustering'.

Darmadi, H. (2013) *Metode penelitian pendidikan*. Bandung: Alfabeta.

Direktorat Jendral Perikanan Budidaya [DJPB] (2015) *Laporan tahunan Direktorat Jendral Perikanan Budidaya*. Direktorat Jendral Perikanan Budidaya.

- Irfan, M., Dewi, W.U., Nisa, K. and Usman, M. (2023) 'Implementasi k-nearest neighbors, decision tree dan support vector machine pada data diabetes', *Jurnal Mahasiswa Ilmu Komputer*, 4(2), pp. 137-150.
- Ishaqi, A.M.A. and Sari, P.D.W. (2019) 'Pemijahan ikan koi (*Cyprinus carpio*) dengan metode semi buatan: Pengamatan nilai fekunditas, derajat pembuahan telur dan daya tetas telur', *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 9(2).
- Kurnia, H. and Redaksi AgroMedia (2002) *Koi si ikan panjang umur*. 1st edn. Depok: Agromedia Pustaka.
- Kusrini, E., Cindelaras, S. and Prasetyo, A.B. (2015) 'Pengembangan budidaya ikan hias koi (*Cyprinus carpio*) lokal di Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Ikan Hias Depok', *Media Akuakultur*, 10(2). doi: 10.15578/ma.10.2.2015.71-78.
- Skomal, G. (2008) *The koi: An owner's guide to a happy healthy fish*. Turner Publishing Company.
- Sofianti, N. (2018) 'Perbandingan kadar protein pada ikan bandeng (*Chanos chanos*) dengan perebusan menggunakan variasi waktu'.
- Veronika, N. (2023) '14 jenis ikan koi dan harganya, mana yang termahal?', *Gramedia*.
- Wu, X., Wang, S. and Zhang, Y. (2017) 'Survey on theory and application of k-nearest-neighbors algorithm', *Comput. Eng. Appl.*, 53(21), pp. 1-7.
- Zed, M. (2014) *Metode penelitian kepustakaan*. Yayasan Pustaka Obor Indonesia [Preprint].