

Identifying fish species using algorithms CNN

Mengidentifikasi jenis-jenis ikan menggunakan algoritma CNN

Aldi Nur Ramadhani¹, Tri Argo Putro Widiandaru², Muhammad Munsarif, S.Kom, M.kom³
^{1,2,3}Program Studi Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang, Indonesia

Info Artikel

Riwayat Artikel:

Diterima 14 Desember 2024
Perbaikan 15 Januari 2025
Disetujui 30 Januari 2025

Keywords:

Klasifikasi Ikan
Convolutional Neural Network
Koreksi Gambar
Biologi Kelautan

ABSTRAK

Klasifikasi spesies ikan merupakan tantangan dalam bidang biologi kelautan. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan metode Convolutional Neural Network (CNN) dalam mengidentifikasi dan mengklasifikasikan spesies ikan berdasarkan citra. Selain klasifikasi, penelitian ini juga mengembangkan aplikasi koreksi gambar yang dirancang untuk mengubah gambar abstrak atau sketsa menjadi representasi visual yang lebih profesional dan akurat dari spesies ikan yang dimaksud. Metode CNN bekerja dengan menganalisis pola dalam citra ikan yang mencerminkan karakteristik spesifik dari setiap spesies, bahkan jika gambarannya bersifat abstrak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa CNN mampu mengubah gambar abstrak menjadi representasi visual yang akurat dengan tingkat akurasi yang tinggi. Kompleksitas metode ini perlu diperhitungkan dalam penerapannya, serta teknik fine-tuning dapat digunakan untuk meningkatkan performa model pada dataset tertentu.

ABSTRACT

Classification of fish species is a challenge in the field of marine biology. This research aims to implement the Convolutional Neural Network (CNN) method in identifying and classifying fish species based on images. In addition to classification, this research also develops an image correction application designed to transform abstract images or sketches into a more professional and accurate visual representation of the fish species in question. The CNN method works by analyzing patterns in fish images that reflect specific characteristics of each species, even if the images are abstract. The results show that CNNs are able to transform abstract images into accurate visual representations with a high degree of accuracy. The complexity of this method needs to be taken into account in its application, and fine-tuning techniques can be used to improve the performance of the model on certain datasets.

Ini adalah artikel akses terbuka di bawah lisensi CC BY-SA.



Penulis Korespondensi:

Aldi Nur Ramadhani
Program Studi Informatika, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Semarang
Alamat: Gedung FT-MIPA Lt. 7, Ruang 707, Jl.Kedungmundu Raya No.18, Semarang 50273, Indonesia
Email: argowidiandaru@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Identifikasi spesies ikan merupakan aspek penting dalam penelitian biologi kelautan dan industri perikanan. Metode manual yang mengandalkan pengamatan langsung sering kali tidak efisien dan rentan terhadap kesalahan. Oleh karena itu, pendekatan berbasis kecerdasan buatan, seperti Convolutional Neural Network (CNN), menjadi solusi yang menjanjikan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem yang tidak hanya mengklasifikasikan spesies ikan berdasarkan citra tetapi juga menyediakan fitur koreksi gambar. Aplikasi yang dikembangkan memungkinkan pengguna untuk menggambar sketsa ikan, yang kemudian dikoreksi dan diperbaiki oleh model CNN agar lebih akurat dan profesional. Dengan demikian, metode ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dalam pengenalan spesies ikan dan mendukung berbagai aplikasi dalam penelitian maupun industri perikanan.

2. METODE

2.1. Jenis dan Sumber Data

Metode penelitian merupakan bagian penting dari makalah penelitian. Metode penelitian menjelaskan bagaimana peneliti mengumpulkan, menganalisis, dan menafsirkan data untuk menjawab masalah penelitian. Langkah-langkah metode penelitian yang sering digunakan dalam karya ilmiah adalah sebagai berikut: Mendefinisikan desain penelitian Rencana penelitian adalah rencana umum dari pekerjaan yang akan diteliti. Perencanaan penelitian menentukan penelitian apa yang akan dilakukan, metode pengumpulan data apa yang akan digunakan, dan metode analisis data apa yang akan digunakan. Dalam penelitian ini, metode prototype digunakan sebagai penelitian. Prototyping adalah metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan untuk membuat prototipe sistem. Prototipe merupakan model awal suatu sistem yang dapat digunakan untuk menguji konsep dan fungsionalitas sistem. Pengumpulan data Pengumpulan data adalah proses pengumpulan informasi yang diperlukan untuk menjawab rumusan masalah penelitian. Informasi dapat diperoleh dari berbagai sumber seperti observasi, wawancara, angket dan tes. Penelitian ini membutuhkan data kinerja algoritma CNN pada aplikasi klasifikasi spesies laut dan aplikasi koreksi gambar. Informasi ini diperoleh dengan mengukur waktu eksekusi algoritma CNN untuk gambar laut dengan panjang yang berbeda, serta akurasi perbaikan gambar abstrak menjadi representasi visual spesies laut yang benar. Analisis data Analisis data adalah proses menangani data yang dikumpulkan untuk menjawab rumusan masalah penelitian. Analisis data dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai metode seperti statistik, analisis kualitatif, dan analisis kuantitatif. Dalam penelitian ini, data dianalisis menggunakan metode statistik. Data yang terkumpul dianalisis untuk mengetahui kinerja algoritma CNN ditinjau dari tingkat akurasi dan waktu eksekusi, serta kemampuan aplikasi koreksi gambar dalam menghasilkan representasi visual yang akurat dari spesies laut yang dimaksud.

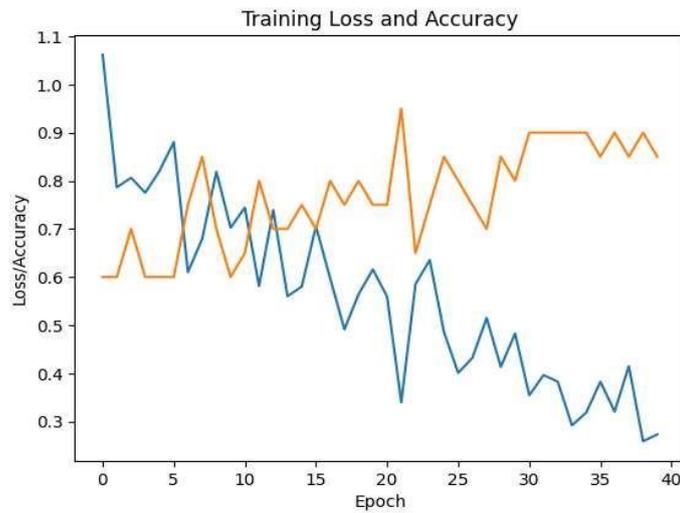
2.2. Algoritma

Tahapan-tahapan yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Inisialisasi Pada langkah ini, source code akan menampilkan output dimana pengguna diberi tahu clue dari apa yang akan diubah atau diperbaiki dari gambar yang digambar.
- 2) Iterasi Jika pola pada gambar abstrak cocok dengan fitur spesies laut, maka gambaran tersebut diidentifikasi dan diperbaiki. Jadi kompleksitas waktu atau banyaknya iterasi bergantung pada kemampuan CNN dalam mengenali pola spesifik masing-masing spesies.
- 3) Pemeriksaan Pada setiap iterasi algoritma/source code memeriksa apakah kondisi yang diinginkan telah terpenuhi atau tidak. Dalam konteks ini, jika CNN salah mengidentifikasi atau gambar abstrak tidak sesuai dengan spesies laut yang dimaksud, perulangan akan terus berlanjut, dan pengguna diminta untuk menggambar kembali hingga benar.
- 4) Akhir Jika kondisi yang diinginkan terpenuhi, dalam hal ini, jika CNN berhasil mengubah gambar abstrak menjadi representasi visual yang akurat dari spesies laut yang dimaksud, proses berakhir.

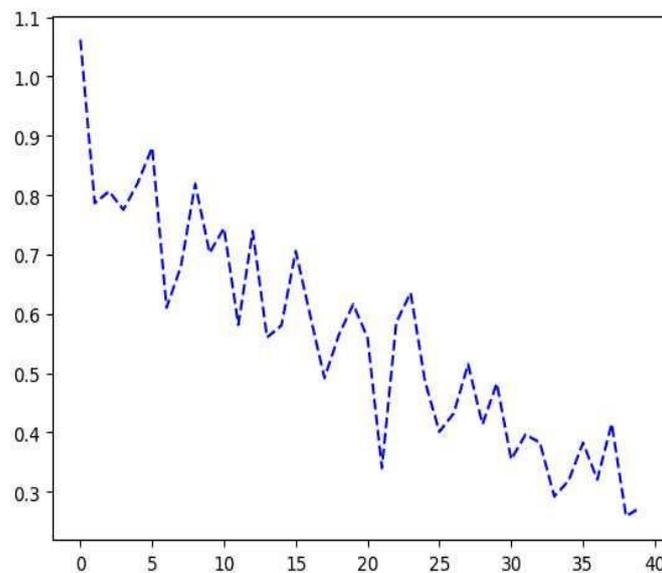
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode CNN mampu mengubah gambar abstrak menjadi representasi visual yang akurat dari spesies ikan yang dimaksud. Algoritma ini mengenali pola visual secara efektif, bahkan pada gambar dengan variasi yang tinggi. Tahapan eksekusi metode CNN meliputi proses input, pengolahan, dan output.



Gambar 1 grafik loss and accuracy

Grafik ini menggambarkan bagaimana tingkat kesalahan model berkurang seiring bertambahnya epoch, serta bagaimana akurasi meningkat secara bertahap. Model ini berhasil mencapai tingkat akurasi yang stabil setelah sejumlah iterasi tertentu.



Gambar 2 grafik nilai loss and accuracy akhir

Grafik ini menunjukkan bahwa model berhasil mencapai tingkat akurasi yang tinggi dengan tingkat kesalahan yang minimal, menegaskan efektivitas CNN dalam klasifikasi spesies ikan.

Implementasi CNN dalam aplikasi koreksi gambar spesies ikan memberikan hasil yang menjanjikan. Pengguna dapat menggambar sketsa ikan, dan sistem secara otomatis mengoreksi gambar tersebut agar lebih profesional dan akurat. Model CNN terus menganalisis dan memperbaiki gambar hingga hasil yang diharapkan tercapai.

Algoritma ini memeriksa kesamaan antara gambar yang dikoreksi dengan spesies ikan yang dimaksud. Jika hasil koreksi tidak sesuai, pengguna dapat mengulangi proses hingga mendapatkan representasi visual yang akurat. Proses ini memungkinkan pengguna untuk berinteraksi secara langsung dengan sistem,



memberikan fleksibilitas dalam proses identifikasi dan perbaikan gambar. Namun, untuk kasus yang lebih kompleks, diperlukan optimasi tambahan guna meningkatkan efisiensi sistem.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini mengimplementasikan metode Convolutional Neural Network (CNN) untuk mengklasifikasikan spesies ikan serta mengoreksi gambar sketsa ikan agar lebih akurat dan profesional. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa metode CNN dapat mengenali pola gambar abstrak dan mengubahnya menjadi representasi visual yang sesuai dengan spesies ikan yang dimaksud. Dengan tingkat akurasi yang tinggi, metode ini berpotensi untuk digunakan dalam berbagai aplikasi biologi kelautan dan industri perikanan.

REFERENSI

- [1] Dataset diambil dari sumber terbuka pada <https://www.kaggle.com>.
- [2] Artikel terkait dari <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8084889>.
- [3] Penelitian terkait CNN dalam klasifikasi gambar: <https://doi.org/10.1016/j.suscom.2020.100407>.