

Klasifikasi Kesegaran Ikan Pada Citra Mata Menggunakan VGG-16 Berbasis Web

Aloysia Malirmasele

Jurusan Teknik Informatika, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
malirwhizye@gmail.com



e-ISSN: 2987-811X

MARAS: Jurnal Penelitian Multidisiplin

<https://ejournal.lumbungpare.org/index.php/maras>

Vol. 2 No. 3 September 2024

Page: 1337-1344

Article History:

Received: 16-07-2024

Accepted: 23-07-2024

Abstrak : Penelitian ini bertujuan untuk mengklasifikasikan kesegaran ikan berdasarkan citra mata berbasis web. Sistem ini diharapkan dapat membantu masyarakat lebih mudah mengetahui kesegaran ikan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah VGG-16. Data yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 1652 data gambar mata ikan yang terbagi dalam dua kategori yaitu ikan segar dan ikan tidak segar. Penelitian tersebut memberikan hasil akurasi tertinggi sebesar 97,14% dan 98,68% jika diuji dengan data validasi.

Kata Kunci : Klasifikasi; Ikan; VGG-16; Kesegaran

PENDAHULUAN

Sebagai sumber protein yang kaya, ikan sangat bermanfaat bagi masyarakat dan mempunyai nilai gizi yang tinggi, namun kesegarannya mudah hilang. Kesegaran ikan merupakan parameter kunci dalam menilai kualitasnya, dan salah satu indikatornya dapat dilihat dari kacamata ikan. Namun, menentukan kesegaran ikan hanya dengan melihat sekilas ikannya bisa menjadi tugas yang berat. Setelah dilakukan pemanenan atau penangkapan ikan, hasil perikanan akan melalui serangkaian proses pemeliharaan sehingga mengakibatkan penurunan kualitas.

Penurunan kualitas ini disebabkan oleh masuknya bakteri sehingga dapat mengakibatkan berkurangnya unsur hara bahkan toksisitas jika dalam tahap

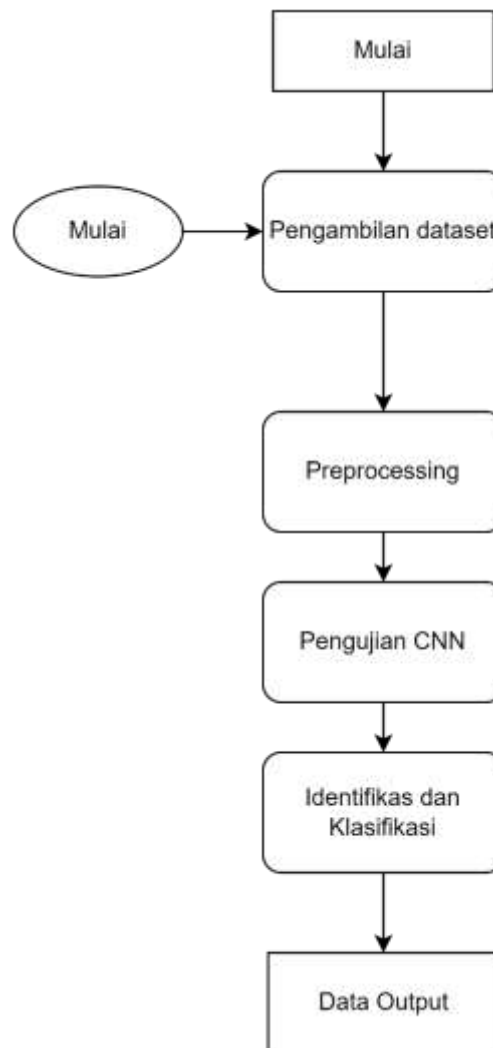
pembusukan. Penurunan kualitas ikan terlihat pada kulit, perubahan tekstur daging, bau, warna mata, dan insang (Lego Sohono, 2019). Kesegaran suatu ikan dapat dinilai dari berbagai ciri fisik, salah satu indikator utamanya adalah mata ikan. Ikan segar biasanya memiliki mata yang jernih, mengkilat, dan berpenampilan lembut. Pupil ikan tidak boleh keruh atau buram, dan warna mata harus tetap cerah. Selain itu, lensa fisheye tidak boleh menempel atau terkelupas. Matanya yang cerah dan jernih menandakan bahwa ikan tersebut dalam kondisi baik karena matanya. Ketika mereka kehilangan kebaruannya, perubahan fisik yang cepat terjadi. Oleh karena itu, memeriksa mata ikan secara visual sebelum membeli atau memakannya dapat memberikan petunjuk berguna dalam menentukan kualitas dan kesegaran ikan. Karena pentingnya mengidentifikasi kesegaran ikan bagi konsumen dan perikanan, pengembangan jaringan saraf konvolusional (CNN) untuk mengidentifikasi kesegaran ikan menjadi topik penelitian yang menarik, ini adalah cara inovatif untuk memastikan kualitas ikan Anda secara visual.

Penelitian sebelumnya menunjukkan akurasi yang tinggi dalam mengidentifikasi kesegaran ikan berdasarkan perubahan warna mata menggunakan model CNN dengan berbagai arsitektur CNN. Dengan melatih model CNN menggunakan kumpulan data gambar ikan, penelitian ini berkontribusi pada pengembangan sistem pengenalan kesegaran ikan yang andal dan efektif. Banyak penelitian metode CNN yang telah dipelajari, antara lain metode rectified linear unit (A Agustyawan, 2020), kombinasi metode VGG-16 dan bidirectional neural network (LSTM) (MA Rayan et al., 2021), pembelajaran fitur kedua tahap. Metode dan Klasifikasi CNN (E Hudianti Pujiarini dan F Nova Lenti, 2023), Metode VGG-16 (K Auliasari dkk., 2023), Metode VGG-16 (AM Fajar Maulana Natsir dkk., 2023), dll.

Berdasarkan referensi di atas sebagai acuan implementasi CNN, maka dalam perancangan penelitian ini digunakan salah satu arsitektur CNN yaitu VGG-16. Model yang dibangun akan digunakan untuk melakukan proses klasifikasi terhadap data masukan yang diperoleh dari aplikasi website.

METODE PENELITIAN

Pada gambar 1 merupakan tahapan-tahapan yang akan dilakukan pada penelitian ini. Tahapan pertama adalah pengambilan atau pengumpulan dataset untuk digunakan dalam penelitian ini, dimana penelitian ini menggunakan data citra mata ikan yang diambil dari kaggle. Tahapan selanjutnya adalah *Preprocessing* terdapat 2 tahap *preprocessing* yaitu Augmentasi dan *Resize*. Pada tahap Augmentasi adalah Proses memodifikasi perubahan, pembalikan, atau pembesaran data gambar sehingga komputer dapat mendeteksi bahwa gambar tersebut adalah gambar, gambar yang berbeda, namun manusia tetap dapat membedakan gambar yang sama. Sedangkan tahap *resize* ini mengubah ukuran gambar yang ada menjadi 224x224 piksel untuk memastikan bahwa gambar memenuhi persyaratan *input* model VGG-16. Tahap selanjutnya yaitu pengujian CNN yaitu dalam hal ini adalah model VGG-16 yang dilatih, inisiasi model, tambahkan lapisan kustom di atas model VGG-16, membuat model akhir, kompilasi model, dan latih model dengan 2 tahapan yaitu *training* dan validasi. Tahap terakhir adalah identifikasi dan klasifikasi model yang akan diimplementasikan ke dalam *website*.



Gambar 1. Tahapan Dalam Penelitian

Kesegaran Ikan

Ikan segar merupakan ikan yang kondisinya sama dengan ikan yang baru ditangkap. Bisa juga diartikan sebagai ikan yang tidak mengalami perubahan apapun. Evaluasi kesegaran ikan. Ikan mempunyai 4 ciri : mutu sangat baik (murni), mutu baik, mutu rata-rata, tidak segar, tidak busuk.

Convolution Neural Network (CNN)

CNN adalah kelas jaringan saraf yang dirancang khusus untuk pengenalan dan klasifikasi gambar dan memberikan hasil yang sangat baik. CNN digunakan untuk mengklasifikasikan data berlabel.

Visual Geometry Group 16

VGG-16 adalah model CNN dikembangkan oleh Karen Simonyan dan Andrew Zisserman. Model ini menunjukkan bahwa jaringan dalam merupakan komponen penting dari kinerja yang baik. Arsitektur VGG16 memiliki total 16 lapisan bobot yang terdiri dari lapisan konvolusional dan lapisan FC.

Augmentasi

Augmentasi merupakan proses memodifikasi perubahan, pembalikan, atau pembesaran data gambar sehingga komputer dapat mendeteksi bahwa gambar

tersebut adalah gambar yang berbeda, namun manusia tetap dapat membedakan gambar yang sama.

Resize

Tahap *resize* ini mengubah ukuran gambar yang ada menjadi 224x224 piksel untuk memastikan bahwa gambar memenuhi persyaratan input model VGG-16. Proses ini membantu mengurangi jumlah piksel berlebihan yang dapat mengganggu pemrosesan gambar dan analisis data selanjutnya. Oleh karena itu, mengubah ukuran membantu meningkatkan efisiensi komputasi dan akurasi prediksi model tanpa mengorbankan detail penting dari gambar aslinya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

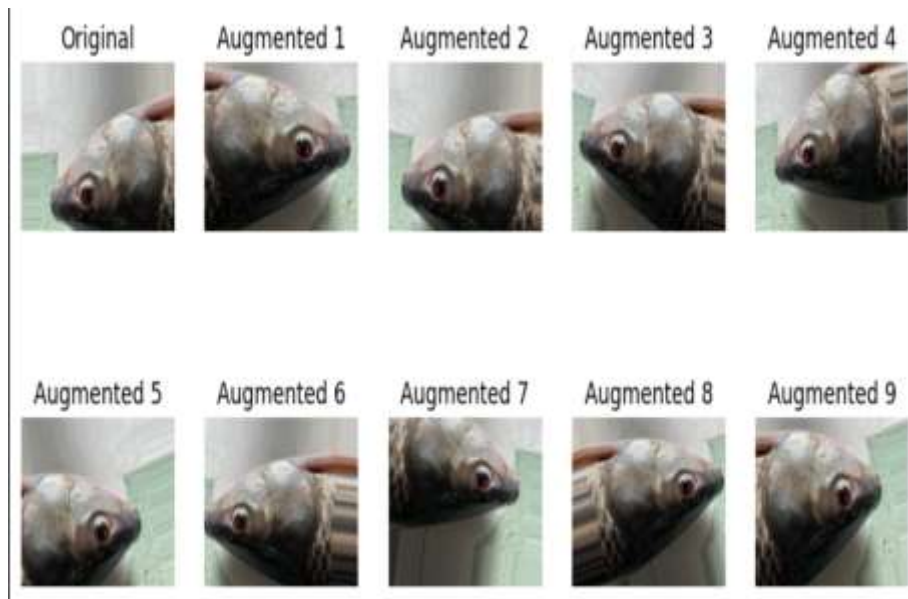
Bagian ini akan menjelaskan tentang data yang digunakan dalam uji coba beserta hasil yang didapatkan dari hasil penelitian ini

Data Citra

Penelitian ini menggunakan dataset yang diambil dari kaggle oleh JIS COLLEGE OF ENGINEERING AND 3 COLLABORATORS,(2024), dengan jumlah dataset 1652 citra mata ikan.

Tahap Augmentasi

Pada tahap ini dirancang untuk memproduksi gambar, Lakukan sedikit perubahan agar sistem mendeteksi bahwa foto tersebut telah berganti ke foto lain. Pada saat ini, gambar akan diputar, diubah lebar gambarnya, diubah tingginya gambarnya, diperbesar, dipindahkan dan dibalik secara horizontal tanpa mengubah mode pewarnaan.



Gambar 2. Tahap Augmentasi

Tahap *Resize*

Tahap *resize* diperlukan standarisasi bertahap terhadap pengukuran citra yang ada. Tahap *resize* mengubah ukuran gambar yang ada menjadi 224x224 piksel sehingga jumlah piksel yang ditemukan tidak banyak mengganggu pengolahan gambar.



Gambar 3. Tahap *Resize*

Pengujian Model *VGG-16*

Pada pengujian suatu model algoritma menghasilkan 2 variabel atau hasil yaitu model kerugian dan model akurasi. Uji model ini digunakan untuk melihat perkembangan setiap data pelatihan.

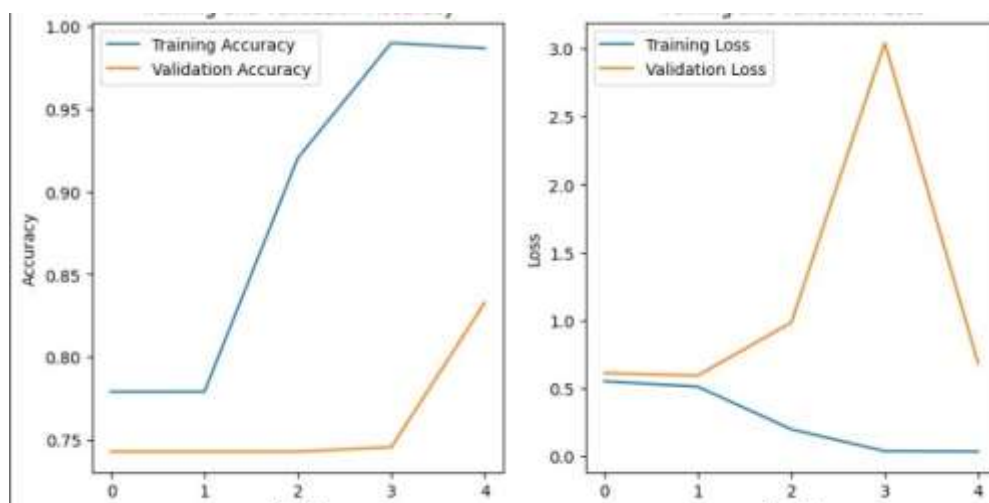
1. Akurasi Bagan Pelatihan dan Pelatihan

Garis biru menunjukkan peningkatan tajam dalam akurasi latihan, mencapai hampir 100% pada epoch ke-3. Garis oranye menunjukkan bahwa akurasi validasi juga meningkat, namun tidak secepat akurasi pelatihan.

2. *Loss* Bagan Pelatihan dan Pelatihan

Garis biru menunjukkan bahwa kerugian pelatihan menurun secara signifikan pada epoch ketiga, dan garis oranye menunjukkan bahwa kerugian validasi menurun tetapi kemudian sedikit meningkat pada epoch ketiga.

Hasil pengujian menunjukkan model *VGG-16* dengan image enhancement dapat mengklasifikasikan kesegaran ikan dengan akurasi yang tinggi. Akurasi tertinggi yang didapat adalah 97,14%, dan ketika diuji dengan data validasi, akurasinya mencapai 98,68%.



Gambar 4. Pengujian Model *VGG-16*

Implementasi Sistem

Setelah melakukan tahap-tahap *preprocessing* dan pengujian model VGG-16, selanjutnya adalah mengimplementasikan model yang telah diuji ke sistem dalam hal ini *website* yang dibuat. *Website* dibuat menggunakan bahasa Python Flask di flutter.

Gambar 5 adalah tampilan utama yang terdapat *button* pilih *file* dan prediksi kesegaran, dimana pada *button* pilih *file* adalah *button* untuk memilih atau memasukkan gambar ikan yang akan diidentifikasi dan klasifikasi kesegarannya. Sedangkan *button* prediksi kesegaran yaitu untuk melakukan proses klasifikasi gambar yang diidentifikasi.

Gambar 6 adalah gambar hasil klasifikasi kesegaran ikan dimana hasil gambar ikan tersebut menampilkan hasil Segar, dimana artinya ikan tersebut adalah Segar

Gambar 7 adalah hasil gambar klasifikasi kesegaran ikan dimana hasil gambar ikan tersebut menampilkan hasil Tidak Segar, yang artinya ikan tersebut tidak segar.



Gambar 5. Tampilan Utama



Gambar 6. Hasil Segar



Gambar 7. Hasil Tidak Segar

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang bisa diambil dalam penelitian ini yaitu implementasi model VGG-16 untuk klasifikasi kesegaran ikan berdasarkan citra mata memberikan nilai akurasi tertinggi yang diperoleh adalah 97,14%, dan ketika diuji dengan data validasi, akurasi mencapai 98,68%.

Saran yang dapat diberikan yaitu menambahkan dataset lebih banyak lagi untuk meningkatkan akurasi, dan juga dapat menambahkan jumlah layernya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji Syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Kuasa atas penyertaanNya. Terima kasih kepada para dosen yang turut membimbing dalam menyelesaikan penelitian ini, serta juga keluarga dan sahabat yang telah memberikan doa, perhatian, semangat, dan bantuannya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Agustyawan, A. et. al. (2020). Pengolahan Citra untuk membedakan ikan segar dan tidak segar menggunakan Convolutional Neural Network.
- [2] Auliasari, K. et. Al. (2023). Leveraging VGG16 for Fish Classification in a Large-Scale Dataset.
- [3] Haleem, A. et. Al. (2022). Medical 4.0 technologies for healthcare: Features, capabilities, and applications. Internet of things and Cyber-Physical System, Volum 2.
- [4] Kumar, Y. et. Al. (2022). Artificial intelligence in disease diagnosis: a systematic literature review, synthesizing framework and future research agenda. Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing volume 14.
- [5] Morzelona, R. (2021). Human Visual System Quality Assessment in The Images Using the IQA Model Integrated with Automated Machine Learning Model.
- [6] Natsir, A. M. F. M. et al. (2023). Klasifikasi Ikan Tuna Layak Ekspor Menggunakan Metode Convolutional Neural Network.
- [7] Pujiarini, E. H. & Lenti, F. N. (2023). CONVOLUTION NEURAL NETWORK UNTUK IDENTIFIKASI TINGKAT KESEGRAN IKAN NILA BERDASARKAN PERUBAHAN WARNA MATA.

- [8] Rayan, M. A. Et. Al. (2021). FISH FRESHNESS CLASSIFICATION USING COMBINED DEEP LEARNING.
- [9] Sharma, et. Al. (2023). Handwritten Digits and Optical Characters Recognition. International Journal on Recent and Innovation Trends in Computing and Communication.
- [10] Zhu, C. Y. Et. Al. (2021). A Deep Learning Based Framework for Diagnosing Multiple Skin Diseases in a Clinical Environment.