

Penerapan Metode *Convolutional Neural Network* Dalam Klasifikasi Kesegaran Ikan Mungkus Berdasarkan Citra Mata dan Insang Ikan

Yulia Darnita¹, Febby Andika Putra², Sastya Hendri Wibowo³, Surya Ade Saputera⁴, Nuri David Maria Veronika⁵, Anisya Sonita⁶

^{1,2,3,5}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Bengkulu, Jl. Bali, Kampung Bali, Teluk Segara, Kota Bengkulu, 38119, Indonesia

⁴Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Bengkulu, Jl. Bali, Kampung Bali, Teluk Segara, Kota Bengkulu, 38119, Indonesia

E-mail: yuliadarnita@umb.ac.id¹, febbyandika635@gmail.com², Sastiahendriwibowo@gmail.com³, adesurya2012@gmail.com⁴, nurivironika@umb.ac.id⁵, anisasyonita@umb.ac.id⁶

Abstract — The mungkus fish (*Sicyopterus stimpsoni*) is a type of freshwater fish that is the typical mascot of Kaur Regency, Bengkulu Province. This fish lives in clear, fast-flowing waters and is known for its ability to attach to rocks using a special structure on its stomach called a cupak. Mungkus fish has high economic value and is consumed daily by the local community. However, high demand is not matched by adequate availability, resulting in increasingly expensive prices. In addition, the lack of public knowledge regarding assessing fish freshness leads to the risk of consuming fish that is not fresh, which has the potential to harm health. Traditional assessment of fish freshness based on physical parameters such as eyes, gills, and meat texture is considered inaccurate and requires special expertise. Therefore, this study proposes the use of a Convolutional Neural Network (CNN) to classify the freshness of mungkus fish based on eye and gill images. CNN is able to extract complex features from images without the need for manual extraction. Based on the results of the tests that have been carried out, this classification system successfully achieved an accuracy of 86.67% for fresh and 93.33% for not fresh fish. The application of this method is expected to provide an objective, efficient and accurate solution in assessing the freshness of mungkus fish, and be beneficial for fishermen and consumers.

Key word — Classification; CNN; Fish Freshness.

Abstrak — Ikan mungkus (*Sicyopterus stimpsoni*) merupakan jenis ikan air tawar yang menjadi maskot khas Kabupaten Kaur, Provinsi Bengkulu. Ikan ini hidup di perairan jernih, berarus deras, dan dikenal karena kemampuannya menempel pada batu menggunakan struktur khusus pada perutnya yang disebut cupak. Ikan mungkus memiliki nilai ekonomis tinggi dan dikonsumsi sehari-hari oleh masyarakat setempat. Namun, permintaan yang tinggi tidak diimbangi dengan ketersediaan yang memadai sehingga mengakibatkan harga yang semakin mahal. Selain itu, minimnya pengetahuan masyarakat mengenai penilaian kesegaran ikan menyebabkan risiko mengonsumsi ikan yang tidak segar, yang berpotensi membahayakan kesehatan. Penilaian kesegaran ikan secara tradisional berdasarkan parameter fisik seperti mata, insang, dan tekstur daging dinilai kurang akurat dan memerlukan keahlian khusus. Oleh karena itu, penelitian ini mengusulkan penggunaan *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk mengklasifikasikan kesegaran ikan mungkus berdasarkan citra mata dan insang. CNN mampu mengekstraksi fitur kompleks dari citra tanpa perlu ekstraksi manual. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, sistem klasifikasi ini berhasil mencapai akurasi sebesar 86.67% segar dan tidak segar sebesar 93.33% dalam membedakan antara ikan segar dan tidak segar. Penerapan metode ini diharapkan dapat memberikan solusi yang objektif, efisien, dan akurat dalam menilai kesegaran ikan mungkus, serta bermanfaat bagi nelayan dan konsumen.

Kata kunci— CNN; Kesegaran Ikan; Klasifikasi.

I. PENDAHULUAN

Ikan mungkus atau dikenal dengan nama ilmiah *Sicyopterus stimpsoni* merupakan spesies ikan air tawar yang biasanya ditemukan di lingkungan berpasir dan berbatu. Selain itu, ikan mungkus juga dapat hidup di perairan yang mengalir deras maupun sedang serta memiliki kejernihan tinggi. Salah satu ciri khas ikan ini adalah kebiasaannya menempel pada batuan. Pada bagian atas perutnya terdapat struktur khusus yang disebut cupak. Struktur inilah yang memungkinkan ikan mungkus dapat menempel dengan

kuat di permukaan batu. Sementara itu, makanan utama ikan ini adalah lumut yang tumbuh dan melekat pada batu-batuan [1].

Ikan mungkus (*Sicyopterus stimpsoni*) dikenal sebagai sumber nutrisi yang kaya dan memberikan banyak manfaat bagi kesehatan tubuh. Beberapa zat gizi yang umumnya terkandung dalam ikan mungkus meliputi protein, asam lemak *omega-3*, vitamin D, serta berbagai mineral penting [2]. Selain itu, ikan ini juga memiliki kadar lemak yang rendah, yang menjadikannya pilihan baik untuk mendukung kesehatan.

Ikan Mungkus (*Sicyopterus stimpsoni*) merupakan spesies ikan yang dijadikan maskot khas dari Kabupaten Kaur, Provinsi Bengkulu. Ikan ini menjadi salah satu jenis ikan air tawar favorit yang banyak digemari oleh masyarakat di wilayah Kaur, Kedurang, dan Bengkulu Selatan. Ikan mungkus kerap menjadi pilihan konsumsi harian warga dan hampir selalu tersedia di pasar-pasar tradisional yang ada di Kabupaten Kaur maupun daerah sekitar seperti Kedurang. Harga ikan mungkus tergolong cukup tinggi jika dibandingkan dengan jenis ikan air tawar lainnya. Biasanya, ikan ini dijual dalam bentuk tumpukan berisi sekitar 10 ekor dengan harga berkisar antara 20 hingga 25 ribu rupiah. Apabila dijual dalam satuan kilogram, harga ikan mungkus asal Kabupaten Kaur dapat mencapai sekitar 100 ribu rupiah. Ikan mungkus sendiri merupakan ikan endemik yang berasal dari aliran sungai-sungai di wilayah Bengkulu [3].

Penangkap ikan mungkus biasanya langsung turun ke sungai untuk mencari ikan mungkus agar bisa dijual dan dipasarkan. Penangkap ikan mungkus masih menggunakan alat yang terbilang tradisional untuk mencari dan menangkap ikan mungkus. Namun pada saat ini populasi ikan mungkus saat ini dikatakan semakin sedikit dan dengan populasi yang semakin sedikit ini membuat harga semakin tinggi yang diakibatkan populasinya yang semakin berkurang sehingga berdampak dengan harga ikan mungkus di pasaran.

Dengan harga yang cukup tinggi tersebut masyarakat sering kali mendapati ikan yang kurang segar dan tidak sebanding dengan harga yang telah mereka dikeluarkan untuk mengkonsumsi ikan mungkus tersebut dikarenakan kurangnya pengetahuan mengenai kesegaran ikan dan akan berakibat pada kesehatan apabila mengkonsumsi ikan mungkus yang kurang segar tersebut.

Sebelum mengonsumsi ikan, masyarakat pada umumnya akan memilih ikan yang tampak segar dan memiliki kualitas kesegaran yang baik. Penilaian terhadap kesegaran ikan biasanya masih dilakukan secara manual, yakni dengan memperhatikan perubahan warna pada mata dan insang, tingkat kekenyalan daging, serta aroma yang dihasilkan. Namun demikian, metode tradisional ini tidak jarang menimbulkan kekeliruan dalam menentukan apakah ikan tersebut benar-benar dalam kondisi segar [4].

Penilaian kesegaran ikan umumnya didasarkan pada sejumlah parameter fisik, seperti warna mata, kondisi insang, tekstur daging, serta aroma. Meskipun demikian, pendekatan tradisional ini sering kali dianggap kurang akurat dan membutuhkan keterampilan khusus. Oleh sebab itu, dibutuhkan suatu metode yang lebih efisien dan objektif untuk mengevaluasi tingkat kesegaran ikan mungkus, yang nantinya dapat memberikan manfaat baik bagi para penangkap ikan maupun masyarakat luas.

Penerapan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) dalam mengklasifikasikan tingkat kesegaran ikan mungkus berdasarkan citra mata dan insang merupakan suatu pendekatan yang dinilai cukup efektif.

Convolutional Neural Network (CNN) merupakan jenis jaringan saraf tiruan yang dirancang khusus untuk memproses data berbentuk citra. CNN memiliki kemampuan untuk mengekstraksi fitur-fitur kompleks yang terdapat pada citra mata dan insang ikan, yang kemudian dapat dimanfaatkan untuk melakukan klasifikasi dengan tingkat akurasi yang lebih tinggi. CNN memungkinkan analisis citra mata dan insang ikan secara langsung tanpa memerlukan proses ekstraksi fitur secara manual [5], [6], [7].

Penerapan metode ini, diharapkan dapat mempermudah dalam melakukan klasifikasi kesegaran ikan mungkus berdasarkan citra mata dan insang ikan.

Dalam penelitian ini, penulis telah melakukan analisis terhadap referensi dari penelitian-penelitian sebelumnya yang relevan dengan topik yang dibahas dalam penelitian ini.

1. Menurut penelitian C. Cakra dkk [8].

Dalam penelitian yang berjudul “Analisis Kesegaran Ikan Mujair dan Ikan Nila dengan Metode *Convolutional Neural Network*” Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kesegaran ikan mujair dan ikan nila menggunakan berbagai metode selain *Convolutional Neural Network* guna membandingkan tingkat akurasi dan keberhasilan setiap metode yang diterapkan.

2. Menurut penelitian M. Christiawan dkk [9].

Penelitian ini berjudul "Deteksi Tingkat Kesegaran Ikan Menggunakan Metode *Convolutional Neural Network* dengan Parameter Mata dan Warna Insang". Berdasarkan hasil pengujian, model *Convolutional Neural Network* (CNN) yang dikembangkan menunjukkan kinerja yang sangat baik dalam membedakan jenis ikan. Dari total 20 gambar yang diuji, model ini berhasil mencapai tingkat akurasi sebesar 90%, dengan hanya 2 gambar ikan yang terdeteksi salah jenisnya.

Klasifikasi merupakan proses pengelompokan objek atau data ke dalam kategori atau kelas berdasarkan ciri-ciri tertentu. Tujuan utama dari klasifikasi adalah untuk mempermudah analisis dan pengolahan data, serta membantu dalam pengambilan keputusan. Sebagai contoh, dalam pengolahan citra, klasifikasi dapat digunakan untuk mengidentifikasi objek-objek spesifik yang terdapat dalam sebuah citra [10], [11], [12] .

3. Menurut E. H. Pujiarini dkk [13] *Convolutional Neural Network* (CNN) merupakan salah satu pendekatan deep learning yang sering diterapkan dalam analisis citra dan telah terbukti handal dalam melakukan klasifikasi tingkat kesegaran ikan. CNN beroperasi dengan mengenali pola-pola tertentu dalam gambar, yang memungkinkan sistem untuk membedakan fitur visual spesifik pada ikan yang masih segar dengan ikan yang sudah tidak segar.

II. METODE PENELITIAN

A. Analisis Sistem

Analisis kebutuhan sistem dilakukan untuk memahami perangkat lunak dan memastikan bahwa perangkat tersebut dapat disesuaikan dengan kebutuhan yang ada. Analisis ini berfungsi untuk mendefinisikan kebutuhan input dan output.

Beberapa langkah yang dilakukan dalam pengumpulan data menggunakan metode berikut.

1. Dokumentasi

Proses pengambilan dataset dilakukan dengan memotret bagian mata dan insang ikan mungkus secara langsung menggunakan kamera ponsel. Pengambilan gambar dilakukan di ruangan dengan pencahayaan yang cukup terang dan stabil, guna memastikan kualitas citra yang memadai untuk kebutuhan penelitian. Setiap gambar diambil sesuai dengan kebutuhan yaitu mata dan insang ikan mungkus.

2. Studi Pustaka

Metode ini dilakukan dengan mengumpulkan informasi dan data dari buku-buku serta jurnal yang relevan dengan topik penelitian, guna memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang objek yang dibahas.

B. Desain Dan Perancangan Sistem

Desain dan perancangan sistem merupakan tahap krusial dalam pengembangan perangkat lunak, yang mencakup struktur data, arsitektur perangkat lunak, dan antarmuka pengguna. Selanjutnya, dilakukan proses pengkodean dan pengujian. Setelah data terkumpul dan kebutuhan sistem dipahami, langkah berikutnya adalah mengolah data tersebut menjadi sebuah basis data dan menentukan struktur basis data yang tepat.

Kemudian, langkah selanjutnya adalah merancang arsitektur aplikasi yang akan dibangun, diikuti dengan penerapan metode CNN, agar aplikasi dapat diterapkan dengan mudah dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

C. Pengkodean

Tahap berikutnya adalah pengkodean, di mana rancangan yang telah dibuat harus diterjemahkan ke dalam bahasa mesin yang dapat dibaca oleh sistem. Setelah proses perancangan dilakukan secara lengkap, pembuatan kode dapat dilakukan dengan cara mekanis. Pada tahap ini, penulis menerapkan desain dan dataset ke dalam bahasa pemrograman MATLAB. Setelah melewati semua tahapan desain dan menghasilkan rancangan serta seluruh arsitektur yang diperlukan, maka langkah selanjutnya dapat dilanjutkan.

D. Pengujian

Pada tahap pengujian, tampilan aplikasi yang telah dibuat perlu diuji untuk memastikan apakah aplikasi tersebut dapat berjalan dengan baik atau tidak. Proses pengujian dilakukan dengan dua metode, yaitu pengujian *black box* dan pengujian data uji. Metode pengujian *black box* fokus pada fungsionalitas aplikasi tanpa melihat struktur internalnya, sementara pengujian data uji digunakan untuk mengevaluasi kinerja aplikasi dengan menggunakan data uji yang telah disiapkan sebelumnya [14], [15].

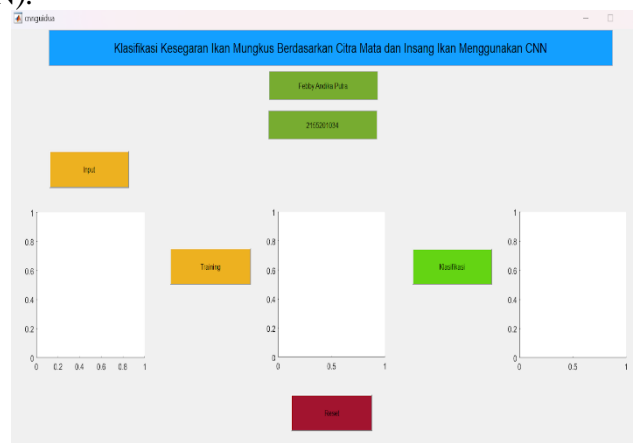
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari proses perancangan, pengkodean, pengujian, dan implementasi penerapan metode CNN dalam klasifikasi kesegaran ikan mungkus berdasarkan citra mata dan insang menghasilkan sebuah sistem yang dapat melakukan klasifikasi dengan baik. Sistem ini dirancang dan diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman MATLAB, yang memungkinkan pengklasifikasian tingkat kesegaran ikan mungkus ke dalam dua kategori, yaitu segar dan tidak segar, berdasarkan citra mata dan insang ikan. Data input yang digunakan adalah gambar yang diambil dengan menggunakan kamera, yang kemudian diproses dan dianalisis oleh sistem untuk menghasilkan prediksi mengenai kesegaran ikan.

Tampilan sistem penerapan metode CNN dalam klasifikasi kesegaran ikan mungkus berdasarkan citra mata dan insang dapat dilihat pada gambar berikut:

A. Tampilan Menu Utama

Tampilan Menu Utama CNN adalah halaman utama dalam aplikasi yang berfungsi sebagai pusat kontrol bagi pengguna untuk mengoperasikan seluruh fitur yang terkait dengan metode *Convolutional Neural Network* (CNN).

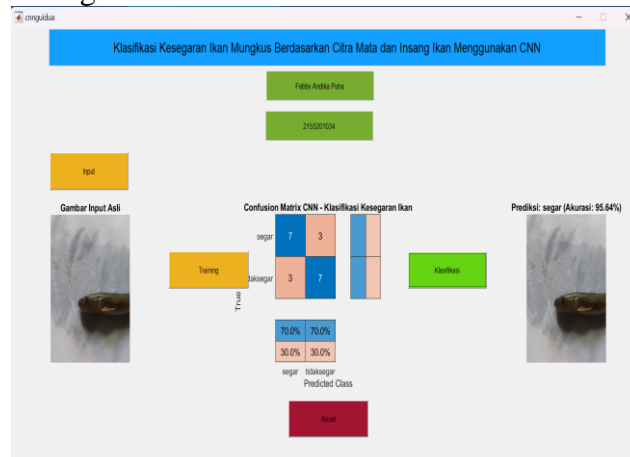


Gambar 1. Tampilan Menu Utama

B. Tampilan Hasil Klasifikasi

Tampilan Hasil Klasifikasi CNN merupakan bagian dari aplikasi yang berfungsi untuk menampilkan hasil akhir dari proses klasifikasi. Pada tampilan ini, sistem akan menunjukkan kategori atau kelas dari gambar yang telah dianalisis berdasarkan hasil prediksi model CNN. Informasi yang ditampilkan

memudahkan pengguna untuk mengetahui hasil identifikasi gambar secara langsung dan menilai tingkat kecermatan model saat mengklasifikasikan data.



Gambar 2. Tampilan hasil




C. Hasil Black Box










Tabel 1. Pengujian *Black Box*

















Menu Uji	Hasil Pengujian	Hasil
Menu Input	Akan membuka folder gambar yang dipilih dan ditampilkan pada axes1	Berhasil
Training	Akan melakukan training pada gambar yang telah dipilih sebelumnya	Berhasil
Klasifikasi	Akan menampilkan hasil dari klasifikasi pada axes3	Berhasil
Reset	Akan mereset semua menu pada tampilan aplikasi	Berhasil















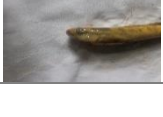
Adapun pengujian yang dilakukan dalam penelitian ini penerapan metode CNN dalam melakukan proses klasifikasi kesegaran ikan mungkus yang berdasarkan citra mata dan insang. Adalah dengan menggunakan *precision* dan *recal* dimana data yang di uji sebanyak 60 gambar yang terdiri dari 15 gambar mata ikan mungkus segar dan 15 data insang segar dan 15 gambar mata ikan mungkus tidak segar dan 15 data insang tidak segar.







Tabel 2. Dataset Sebelum Klasifikasi

No	Nama Data	Jenis	Gambar	Precession	Recal	Accuracy	Kategori
1.	Segar1(1)	Mata					Segar
	Segar2 (2)	Insang					Segar
2.	Segar2 (1)	Mata					Segar

	Segar2 (2)	Insang		Segar
3.	Segar3 (1)	Mata		Segar
	Segar3 (2)	Insang		Segar
4.	Segar4 (1)	Mata		Segar
	Segar4 (2)	Insang		Segar
5.	Segar5 (1)	Insang		Segar
	Segar5 (2)	Mata		Segar
6.	Segar6 (1)	Insang		Segar
	Segar6 (2)	Mata		Segar
7.	Segar7 (1)	Insang		Segar
	Segar7 (2)	Mata		Segar
8.	Segar8 (1)	Insang		Segar
	Segar8 (2)	Mata		Segar
9.	Segar9 (1)	Mata		Segar
	Segar9 (2)	Insang		Segar
10.	Segar10 (1)	Mata		Segar
	Segar10 (2)	Insang		Segar
11.	Segar11 (1)	Mata		Segar
	Segar11 (2)	Insang		Segar
12.	Segar12 (1)	Insang		Segar

	Segar12 (2)	Mata		Segar
13.	Segar13 (1)	Insang		Segar
	Segar13 (2)	Mata		Segar
14.	Segar14 (1)	Mata		Segar
	Segar14 (2)	Insang		Segar
15.	Segar15 (1)	Mata		Segar
	Segar15 (2)	Insang		Segar
16.	Tidak segar1 (1)	Mata		Tidak segar
	Tidak segar1 (2)	Insang		Tidak segar
17.	Tidak segar2 (1)	Insang		Tidak segar
	Tidak segar2 (2)	Mata		Tidak segar
18.	Tidak segar3 (1)	Mata		Tidak segar
	Tidak segar3 (2)	Insang		Tidak segar
19.	Tidak segar4 (1)	Mata		Tidak segar
	Tidak segar4 (2)	Insang		Tidak segar
20.	Tidak segar5 (1)	Mata		Tidak segar

	Tidak segar5 (2)	Insang			Tidak segar
21.	Tidak segar6 (1)	Mata			Tidak segar
	Tidak segar6 (2)	Insang			Tidak segar
22.	Tidak segar7 (1)	Mata			Tidak segar
	Tidak segar7 (2)	Insang			Tidak segar
23.	Tidak segar8 (1)	Mata			Tidak segar
	Tidak segar8 (2)	Insang			Tidak segar
24.	Tidak segar9 (1)	Mata			Tidak segar
	Tidak segar9 (2)	Insang			Tidak segar
25.	Tidak segar10 (1)	Mata			Tidak segar
	Tidak segar10 (2)	Insang			Tidak segar
26.	Tidak segar11 (1)	Mata			Tidak segar
	Tidak segar11 (2)	Insang			Tidak segar
27.	Tidak segar12 (1)	Insang			Tidak segar
	Tidak segar12 (2)	Mata			Tidak segar

28.	Tidak segar13 (1)	Mata		Tidak segar
	Tidak segar13 (2)	Insang		Tidak segar
29.	Tidak segar14 (1)	Mata		Tidak segar
	Tidak segar14 (2)	Insang		Tidak segar
30.	Tidak segar15 (1)	Mata		Tidak segar
	Tidak segar15 (2)	Insang		Tidak segar

Setelah melakukan pengujian, selanjutnya menghitung nilai hasil akurasi dengan menggunakan *precision* dan *recall* sebagai berikut:

Precision adalah rasio antara jumlah prediksi positif yang benar (*True Positive*) dengan total prediksi positif (yaitu *True Positive* + *False Positive*).

$$Precision = \frac{TP}{TP+FP}$$

$$\frac{14}{14+4} = \frac{14}{18} = 77.78$$

Nilai *Precision* sebesar 77.78, yang menunjukkan bahwa dari seluruh gambar yang diprediksi sebagai ikan Segar oleh sistem, 77.78 terbukti benar merupakan ikan segar, sementara sisanya merupakan kesalahan prediksi karena gambar ikan Tidak Segar terklasifikasi sebagai Segar.

Recall adalah rasio antara jumlah prediksi positif yang benar (*True Positive*) dengan total data aktual positif (yaitu *True Positive* + *False Negative*).

$$Recall = \frac{TP}{TP+FN}$$

$$= \frac{14}{14+6} = \frac{14}{20} = 70.00$$

Nilai *Recall* yang dicapai sebesar 70.00 hal ini mengindikasikan bahwa dari seluruh data ikan Segar sistem mampu mendeteksi dengan benar sebanyak 70%, sedangkan sisanya terklasifikasi sebagai ikan Tidak Segar.

Accuracy adalah rasio antara jumlah prediksi yang benar (*True Positive* + *True Negative*) dengan total jumlah data.

$$Accuracy = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN}$$



















$$= \frac{14+25}{49} = \frac{39}{49} = 79.59\%$$















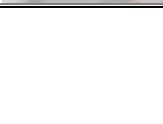
Memperoleh akurasi sebesar 79.59%. Hasil ini mengindikasikan bahwa dari keseluruhan data uji yang digunakan, sistem berhasil memberikan prediksi yang benar terhadap 48 gambar ikan, baik pada kategori Segar maupun Tidak Segar. Sementara itu, sebanyak 12 gambar masih mengalami kesalahan klasifikasi.












Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 3. Hasil Pengujian CNN

No	Nama Data	Jenis	Gambar	<i>Precession</i>	<i>Recal</i>	<i>Accuracy</i>	Kategori
1.	Segar1(1)	Mata		77.78	70.00	86.30%	Segar
	Segar2 (2)	Insang		100.00	50.00	80.55%	Segar
2.	Segar2 (1)	Mata		87.50	70.00	92.21%	Segar
	Segar2 (2)	Insang		70.00	70.00	92.95%	Segar
3.	Segar3 (1)	Mata		87.50	70.00	53.88%	Tidak segar
	Segar3 (2)	Insang		44.44	40.00	86.36%	Segar
4.	Segar4 (1)	Mata		60.00	50.00	77.27%	Segar
	Segar4 (2)	Insang		50.00	100.00	90.79%	Segar
5.	Segar5 (1)	Insang		50.00	100.00	100.00%	Tidak segar
	Segar5 (2)	Mata		45.45	83.33	59.96%	Segar
6.	Segar6 (1)	Insang		60.00	100.00	50.07%	Segar
	Segar6 (2)	Mata		100.00	50.00	93.25%	Tidak segar
7.	Segar7 (1)	Insang		50.00	16.67	98.30%	segar
	Segar7 (2)	Mata		85.71	100.00	99.99%	Segar
8.	Segar8 (1)	Insang		85.71	100.00	98.27%	Segar
	Segar8 (2)	Mata		62.50	83.33	99.99%	Segar

9.	Segar9 (1)	Mata		83.33	83.33	100.00%	Segar
	Segar9 (2)	Insang		71.43	83.33	99.99%	Segar
10.	Segar10 (1)	Mata		66.67	100.00	100.00%	Segar
	Segar10 (2)	Insang		60.00	100.00	99.99%	Segar
11.	Segar11 (1)	Mata		60.00	50.00	50.53%	Segar
	Segar11 (2)	Insang		60.00	50.00	50.53%	Segar
12.	Segar12 (1)	Insang		80.00	66.67	52.67%	Tidak Segar
	Segar12 (2)	Mata		60.00	50.00	50.53%	Segar
13.	Segar13 (1)	Insang		75.00	50.00	50.37%	Tidak segar
	Segar13 (2)	Mata		100.00	83.33	50.19%	Tidak segar
14.	Segar14 (1)	Mata		100.00	50.00	50.53%	Segar
	Segar14 (2)	Insang		60.00	100.00	78.25%	Segar
15.	Segar15 (1)	Mata		54.55	100.00	77.64%	Segar
	Segar15 (2)	Insang		66.67	100.00	73.12%	Segar
16.	Tidak segar1 (1)	Mata		100.00	100.00	99.88%	Tidak segar
	Tidak segar1 (2)	Insang		60.00	100.00	99.88%	Tidak segar
17.	Tidak segar2 (1)	Insang		100.00 83.33	83.33	79.36%	Tidak segar
	Tidak segar2 (2)	Mata		60.00	100.00	89.66%	Segar

18.	Tidak segar3 (1)	Mata		85.71	100.00	58.33%	Segar
	Tidak segar3 (2)	Insang		100.00	66.67	99.38%	Tidak segar
19.	Tidak segar4 (1)	Mata		71.43	83.33	99.06%	Tidak segar
	Tidak segar4 (2)	Insang		100.00	100.00	99.06%	Tidak segar
20.	Tidak segar5 (1)	Mata		85.71	100.00	98.52%	Tidak segar
	Tidak segar5 (2)	Insang		83.33	83.33	99.13%	Tidak segar
21.	Tidak segar6 (1)	Mata		100.00	83.33	99.98%	Tidak segar
	Tidak segar6 (2)	Insang		100.00	66.67	99.98%	Tidak segar
22.	Tidak segar7 (1)	Mata		100.00	83.33	96.90%	Tidak segar
	Tidak segar7 (2)	Insang		100.00	50.00	67.08%	Tidak segar
23.	Tidak segar8 (1)	Mata		100.00	66.67	96.76%	Tidak segar
	Tidak segar8 (2)	Insang		100.00	66.67	76.90%	Tidak segar
24.	Tidak segar9 (1)	Mata		100.00	33.33	62.36%	Tidak segar
	Tidak segar9 (2)	Insang		100.00	33.33	96.95%	Tidak segar
25.	Tidak segar10 (1)	Mata		100.00	33.33	96.39%	Tidak segar

	Tidak segar10 (2)	Insang		100.00	50.00	76.91%	Tidak segar
26.	Tidak segar11 (1)	Mata		100.00	16.67	63.62%	Tidak segar
	Tidak segar11 (2)	Insang		100.00	50.00	53.09%	Tidak segar
27.	Tidak segar12 (1)	Insang		100.00	33.33	92.16%	Tidak segar
	Tidak segar12 (2)	Mata		100.00	33.33	54.00%	Tidak segar
28.	Tidak segar13 (1)	Mata		100.00	66.67	88.94%	Tidak segar
	Tidak segar13 (2)	Insang		100.00	16.67	91.83%	Tidak segar
29.	Tidak segar14 (1)	Mata		100.00	50.00	82.13%	Tidak segar
	Tidak segar14 (2)	Insang		100.00	33.33	80.16%	Tidak segar
30.	Tidak segar15 (1)	Mata		100.00	33.33	72.28%	Tidak segar
	Tidak segar15 (2)	Insang		100.00	50.00	82.13%	Tidak segar

Dari data segar metode CNN diatas terdapat 6 data yang hasilnya tidak segar yang seharusnya data tersebut menjadi segar. Hasil dari total 30 data segar yang telah diuji, sistem dapat mengklasifikasikan secara tepat sebanyak 80%, sementara sisanya, yaitu 20%, mengalami kekeliruan dalam proses klasifikasi.

Dari data tidak segar metode CNN diatas terdapat 2 data yang hasilnya segar yang seharusnya data tersebut menjadi tidak segar. Hasil pengujian menunjukkan bahwa dari 30 data tidak segar yang uji, sistem mampu memberikan klasifikasi yang tepat pada 93.33% data, dengan tingkat kesalahan mencapai 6.67%.

Dari hasil pengujian keseluruhan, sistem menunjukkan kemampuan dalam mengklasifikasikan mayoritas gambar dengan tepat. Identifikasi ikan segar sebesar 86.67% dan tidak segar sebesar 93.33% dilakukan berdasarkan karakteristik visual, seperti kejernihan mata serta warna insang. Meskipun

demikian, masih terdapat beberapa kasus di mana gambar ikan segar diklasifikasikan sebagai ikan tidak segar, begitu pula sebaliknya. Ketidaktepatan ini disebabkan oleh kemiripan tampilan visual antar kategori, seperti kesamaan warna pada mata dan insang, kualitas pencahayaan saat pengambilan gambar, serta sudut pengambilan gambar yang mempengaruhi persepsi terhadap fitur visual tersebut. Secara keseluruhan sistem klasifikasi menunjukkan kinerja yang cukup baik dengan nilai akurasi yang stabil. Proses identifikasi berlangsung secara otomatis berdasarkan citra input yang diberikan, dan hasil prediksi ditampilkan dalam bentuk label Segar atau Tidak Segar.

IV. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan yaitu penerapan CNN dalam klasifikasi kesegaran ikan Mungkus berdasarkan citra mata dan insang, maka dapat disimpulkan adalah metode CNN dapat digunakan untuk mengklasifikasikan tingkat kesegaran ikan Mungkus secara otomatis berdasarkan citra mata dan insang meskipun ada beberapa hasil yang segar menjadi tidak segar dan sebaliknya tidak segar menjadi segar. Metode CNN memberikan hasil yang lebih akurat dibandingkan dengan metode lainnya karena mampu mempelajari ciri-ciri citra secara lebih mendalam. Untuk penelitian selanjutnya disarankan jumlah data citra yang digunakan sebaiknya ditambah agar sistem bisa mengenali lebih banyak variasi kondisi ikan, sehingga hasil klasifikasinya lebih akurat dan menambah jumlah data dan variasi citra agar sistem mampu menghasilkan klasifikasi yang lebih stabil dan akurat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pembimbing dan seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dalam melakukan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. S. Noverdo, Anggi, "Populasi Ikan Mungkus Semakin Sedikit, Ini Penyebabnya." Accessed: Oct. 07, 2024. [Online]. Available: https://rbtv.disway.id/read/4317/populasi-ikan-mungkus-semakin-sedikit-ini-penyebabnya#google_vignette
- [2] H. Munarko *et al.*, "Pola Konsumsi Produk Hasil Perikanan Oleh Masyarakat Kabupaten Lamongan [Consumption Pattern of Fishery Products by Lamongan Regency Communities]," *J. Pengolah. Perikan. Trop.*, vol. 1, no. 01, p. 15, 2023, doi: 10.58300/planet.v1i01.474.
- [3] N. Anggraini, B. Karyadi, R. Z. Ekaputri, A. Y. Zukmadini, R. Sastiawan, and F. Anggriani, "The population and habitat of mungkus fish (*Sicyopterus cynocephalus*) in Bengkenang Waters South of Bengkulu," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1116, no. 5, 2018, doi: 10.1088/1742-6596/1116/5/052005.
- [4] R. N. Situmorang, "Klasifikasi Kesegaran Ikan Berdasarkan Ekstraksi Fitur Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor Dan Hue Saturation Value," 2021.
- [5] R. Suhendra *et al.*, "Penerapan CNN Arsitektur VGG16 untuk Deteksi Kesegaran Ikan Berdasarkan Citra Digital," *J. Teknol. Inf.*, vol. 4, no. 1, p. 19, 2025, doi: 10.35308/jti.v4i1.12301.
- [6] K. Hujan, D. Wilayah, P. Bandar, L. Tarjono, J. Triloka, and S. Mutiara, "Evaluasi Kinerja Model Deep Learning dalam Memprediksi," *Jl. Z.A. Pagar Alam*, vol. 20, no. 93, pp. 1–10, 2025, [Online]. Available: <https://lampungpro.co/news/hujan-deras-rajabasa-sukarame-panjang-dan-sukabumi-bandar-lampung->
- [7] R. Nur, S. Andryana, and Winarsih, "Pengenalan Aksara Lontara Tulis Tangan Menggunakan Metode Convolutional Neural Networks Berbasis Android," *J. Inform.*, vol. 18, no. 1, pp. 93–102, 2020.
- [8] C. Cakra, S. Syarif, H. Gani, and A. Patombongi, "Analisis Kesegaran Ikan Mujair Dan Ikan Nila Dengan Metode Convolutional Neural Network," *Simtek J. Sist. Inf. dan Tek. Komput.*, vol. 7,

- no. 2, pp. 74–79, 2022, doi: 10.51876/simtek.v7i2.138.
- [9] M. Christiawan, L. W. Santoso, and D. H. Setiabudi, “Deteksi Tingkat Kesegaran Ikan Menggunakan Metode Convolutional Neural Network Dengan Parameter Mata dan Warna Insang,” *J. Infra*, vol. 9, no. 2, pp. 213–219, 2021.
- [10] P. Chyan *et al.*, *Pengantar Data Science: Mengambil Keputusan Berdasarkan Data*. 2024.
- [11] P. Rosyani, S. Saprudin, and R. Amalia, “Klasifikasi Citra Menggunakan Metode Random Forest dan Sequential Minimal Optimization (SMO),” *J. Sist. dan Teknol. Inf.*, vol. 9, no. 2, p. 132, 2021, doi: 10.26418/justin.v9i2.44120.
- [12] M. Guschoyin and H. W. Nugroho, “Perbandingan Optimalisasi Hasil Klasifikasi Menggunakan Pso Pada Algoritma C.45 Dan Cart (Studikasuk Prediksi Penyakit Stroke),” *J. Inform.*, vol. 24, no. 1, pp. 26–32, 2024, doi: 10.30873/ji.v24i1.4006.
- [13] E. H. Pujiarini, “Convolution Neural Network Untuk Identifikasi Tingkat Kesegaran Ikan Nila Berdasarkan Perubahan Warna Mata,” *J. Khatulistiwa Inform.*, vol. 11, no. 1, pp. 21–25, 2023, doi: 10.31294/jki.v11i1.14305.
- [14] H. N. Hadi, A. Aditya, F. E. Purwiantono, and S. W. Listio, “Pengujian Performa Pada Website Lomba Nasional,” *J. Inform.*, vol. 22, no. 01, pp. 100–110, 2022.
- [15] Muhamad Faza Almaliki, M. Musaruddin, and H. Tari Mokui, “Perancangan Sistem Informasi Pelayanan Akademik Berbasis Recommender System,” *J. Inform.*, vol. 24, no. 2, pp. 23–33, 2025, doi: 10.30873/ji.v24i2.601.