

Deteksi Citra Ikan Nila dan Mujair Menggunakan Metode Jaringan Syaraf Tiruan Propagasi Balik

Smily Windharta Oei^{1*}, Lailany Yahya², Ifan Wiranto³

^{1,2}Program Studi Matematika, Universitas Negeri Gorontalo, Bone Bolango, Indonesia

³Program Studi Teknik Elektro, Universitas Negeri Gorontalo, Bone Bolango, Indonesia

Info Artikel

*Penulis Korespondensi.

Email: omielsmily66@gmail.com

Submit: 13 Januari 2023

Disetujui: 1 Februari 2023

Online: 10 Februari 2023



Under the licence
CC BY-NC-SA 4.0

Diterbitkan oleh:

scimadly
PUBLISHING

Copyright ©2023 by Author(s)

Abstrak

Ikan Nila dan Mujair merupakan dua spesies ikan yang berbeda. Namun berasal dari genus yang sama yaitu *Oreochromis*. Artinya kedua jenis ikan ini berkerabat dekat sehingga memiliki penampilan yang mirip. Menyebabkan pembeli maupun pedagang seringkali kesulitan dalam membedakan antara kedua jenis ikan ini. Dalam penelitian ini akan menerapkan salah satu metode dalam pembelajaran mesin yang sering digunakan dalam klasifikasi citra yaitu metode Jaringan Syaraf Tiruan Propagasi Balik. Dalam pelaksanaan penelitian ini terdapat dua tahapan. Tahap pertama adalah mengekstraksi fitur yang terdapat pada citra menggunakan operasi konvolusi. Tahap kedua yaitu proses pembelajaran menggunakan algoritma propagasi balik. Sebelum melakukan klasifikasi, terlebih dulu akan dilakukan persiapan data cita dengan melakukan cropping bertujuan untuk memfokuskan objek yang akan diklasifikasi. Kemudian dari 254 citra akan dibagi menjadi tiga bagian yaitu sebanyak 140 citra akan digunakan sebagai data pelatihan, 60 citra sebagai data validasi dan 54 citra sebagai data pengujian. Hasil dari penelitian menggunakan metode ini mendapatkan tingkat akurasi dalam keberhasilan klasifikasi citra mencapai 74,07% dari total data yang digunakan sebagai data pengujian. Sehingga dapat disimpulkan bahwa metode ini berhasil diterapkan dengan cukup baik.

Kata Kunci: Nila; Mujair; Jaringan Syaraf Tiruan; Propagasi Balik; Konvolusi

Abstract

Nile Tilapia and Mozambique Tilapia fish are different, but from the same genus, Oreochromis, these two fish are closely related and have a similar appearance. Therefore, many buyers often find it difficult to distinguish them. This research employs one method in machine learning that is always use to classify image, called Backpropagation in Artificial Neural Network. There were two stages in this study, first was feature extraction using convolution. Second was the learning process using the backpropagation algorithm. Before classification, the image data were prepared by cropping to focus on the classified object. Then from the 254 images, they were divided into three groups, 140 image were for training data, 60 images were for validation data, and 54 were for testing data. The result concluded that the success rate and accuracy reached 74,07% from the total data. To conclude, this method had successfully applied.

Keywords: Nile Tilapia; Mozambique Tilapia; Artificial Neural Network; Backpropagation; Convolution

1. Pendahuluan

Ikan merupakan salah satu sumber protein hewani yang baik bagi manusia. Untuk masyarakat Indonesia, ikan menjadi lauk yang sangat diminati. Dari kelompok ikan yang menjadi pilihan masyarakat, ikan mujair dan ikan nila adalah salah satu jenis ikan yang konsumsi sebagai lauk makanan. Ikan mujair didefinisikan salah satu komoditas perikanan air tawar. Ikan mujair adalah salah satu komoditas ikan air tawar yang mudah hidup dan beradaptasi serta dikembangkan di

berbagai kondisi. Ikan dengan nama latin *Oreochromis mossambicus* ini mampu bertahan hidup di rentang habitat yang luas, yaitu pada kondisi air berkadar garam tinggi hingga tingkat salinitas rendah [1]. Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu komoditas perikanan yang memiliki kandungan protein tinggi dibandingkan ikan mas dan belut. Selain mudah dibudidayakan, ikan nila sudah cukup dikenal di kalangan masyarakat luas. Daging yang tebal dan tidak terlalu banyak duri menjadi salah satu alasan masyarakat gemar mengonsumsi ikan nila [2].

Hasil survey konsumsi makanan masyarakat Indonesia oleh Badan Pusat Statistik (BPS), ikan menempati peringkat keempat setelah makanan dan minuman jadi, rokok, dan padi-padian. Lebih dalam lagi, dibandingkan dengan daging dan telur, konsumsi ikan jauh lebih tinggi, rata-rata per kapita sebulan sebesar Rp. 35.110, Rp 27.912, dan Rp 21.157 masing-masing untuk ikan, telur dan daging. Hal ini membuktikan bahwa untuk lauk, masyarakat Indonesia lebih gemar ikan daripada lauk lainnya. Hal ini didukung oleh tingkat kebutuhan ikan nasional, data dari BPS tahun 2017 menyebutkan bahwa kebutuhan produksi ikan nasional sebesar 10.38 juta ton (Kelautan dan Perikanan) [3]. Fakta yang terjadi dilapangan, pembeli dan pedagang seringkali sulit membedakan kedua jenis ikan ini. Seiring perkembangan teknologi, inovasi yang tepat untuk mengatasi permasalahan ini adalah dengan pendekatan menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan.

Jaringan Syaraf Tiruan adalah sistem perangkat keras dan perangkat lunak yang strukturnya didasarkan pada otak manusia. Jaringan Syaraf Tiruan biasanya memiliki sejumlah besar prosesor yang bekerja secara paralel dan tersusun dalam beberapa lapisan. Jaringan Syaraf Tiruan banyak digunakan untuk memecahkan berbagai jenis masalah di dunia. Salah satunya adalah penggunaan jaringan syaraf tiruan dalam pengenalan pola. Banyak metode yang dapat digunakan dalam pengenalan pola. Salah satu metode yang umum digunakan adalah metode Propagasi Balik (Backpropagation) [4].

Beberapa penelitian sebelumnya yang menggunakan metode ini yakni oleh Herdiansyah dkk [5] untuk klasifikasi citra daun herbal mendapatkan tingkat akurasi sebesar 88,75%. Penelitian oleh Jamaludin [6] dengan menerapkan metode backpropagation pada 200 citra untuk klasifikasi jenis buah mangga mendapatkan tingkat akurasi sebesar 100%. Identifikasi tanda tangan digital menggunakan backpropagation oleh Putriana [7] mendapatkan tingkat akurasi pengujian sebesar 65%. Klasifikasi batik oleh Zaman [8] berhasil menerapkan metode ini dengan tingkat akurasi sebesar 90,11%. Johan [9] dalam penelitian untuk mengidentifikasi kematangan buah tomat mendapatkan tingkat keberhasilan sebesar 96%. Penelitian oleh Honainah [10] untuk klasifikasi kesegaran ikan tongkol mendapatkan tingkat akurasi sebesar 90% melalui 10 percobaan. Dari penelitian-penelitian sebelumnya dapat terlihat bahwa metode backpropagation dapat diterapkan dalam berbagai macam permasalahan khususnya studi kasus mengenai klasifikasi objek. Namun objek yang diteliti lebih banyak memiliki beberapa perbedaan yang terlihat jelas. Untuk itu diperlukan penelitian lebih lanjut untuk objek yang cukup sulit diidentifikasi perbedaannya seperti ikan nila dan mujair.

Berdasarkan pertimbangan tersebut, penelitian ini akan menerapkan metode backpropagation dalam mengidentifikasi citra ikan nila dan mujair. Penambahan lapisan konvolusi juga akan diterapkan sebelum melakukan proses pelatihan menggunakan metode backpropagation. Tujuan dari penelitian ini yakni untuk mengetahui seberapa baik metode backpropagation jika digunakan dalam identifikasi dua objek yang mirip, dalam kasus ini ikan nila dan mujair.

2. Metode Penelitian

2.1 Sumber Data

Sumber data yang akan digunakan berasal dari *web scraping* yaitu dengan mengumpulkan data dalam jumlah besar secara otomatis menggunakan *software*. Secara khusus penelitian ini menggunakan *Python*.

2.2 Tahapan Penelitian

Berikut adalah langkah - langkah yang dilakukan dalam penelitian:

1. Mengumpulkan data citra dari ikan nila dan mujair
2. *Preprocessing* data citra
3. Membangun model Jaringan Syaraf Tiruan
4. Melakukan proses pelatihan model Jaringan Syaraf Tiruan terhadap data pelatihan
5. Melakukan uji coba dengan melakukan prediksi terhadap data pengujian
6. Mengambil kesimpulan dari hasil uji coba

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Data Citra

Data yang dikumpulkan menggunakan teknik *web scraping* pada penelitian ini berupa citra digital dari Ikan Mujair dan Ikan Nila. Total data yang berhasil dikumpulkan sebanyak 254 citra yang terdiri dari 133 citra ikan mujair dan 121 citra ikan nila. Selanjutnya data akan dibagi menjadi tiga bagian, 140 citra akan digunakan sebagai data latih, 60 citra akan digunakan sebagai data validasi, dan 54 citra akan digunakan sebagai data pengujian.

3.2 Preprocessing Data Citra

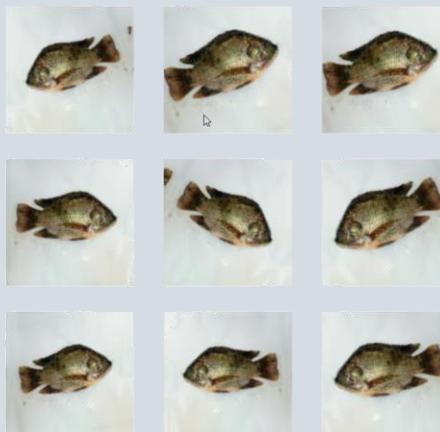
Setiap citra memiliki ukuran yang berbeda, maka perlu dilakukan pemrosesan awal terhadap data citra agar memudahkan proses pelatihan. Pada tahap ini akan dilakukan proses pemusatan objek dengan menggunakan teknik *cropping*. Teknik *cropping* bertujuan untuk mengurangi kontribusi latar belakang dalam pengambilan keputusan proses pelatihan.



Gambar 1. (a) Data citra awal ; (b) Data citra setelah *cropping*

3.3 Augmentasi Citra

Untuk meningkatkan keberagaman dari data yang akan digunakan untuk pelatihan, akan diterapkan teknik Augmentasi Citra. Teknik dilakukan dengan menerapkan transformasi terhadap data latih secara acak namun tetap realistis. Terhadap data latih akan diterapkan beberapa transformasi seperti rotasi citra, pergeseran dan perbesaran citra.



Gambar 2. Hasil Augmentasi Citra

3.4 Modell

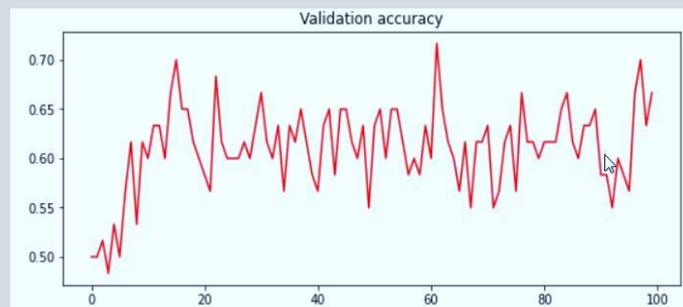
Model untuk penelitian ini akan menggunakan dua lapisan konvolusi dengan filter 3x3 dan sebuah jaringan perceptron berlapis (*Multilayer Perceptron*) dengan jumlah unit perseptron sebanyak 128 unit dan sebuah unit keluaran. Setiap layer menggunakan *reLu* sebagai fungsi aktivasi, namun pada unit keluaran menggunakan fungsi aktivasi *sigmoid*.

3.5 Pelatihan Model

Setelah membangun model dan menentukan parameter yang diperlukan, maka akan dilakukan pelatihan model (*model fitting*). Proses pelatihan model akan menggunakan 100 *epoch*. Berikut grafik akurasi dari hasil pelatihan dan validasi.



Gambar 3. Grafik akurasi pelatihan



Gambar 4. Grafik akurasi validasi

3.6 Pengujian

Pada tahap pengujian akan dilakukan prediksi terhadap 54 citra yang tidak digunakan dalam pelatihan. Hasil pengujian dapat ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 1. Tabel hasil pengujian

| Kategori | Berhasil | | Gagal | |
|----------------|-------------|----------------|-------------|----------------|
| | Jumlah Data | Persentase (%) | Jumlah Data | Persentase (%) |
| Mujair | 26 | 78.79 | 7 | 21.21 |
| Nila | 14 | 66.67 | 7 | 33.33 |
| Hasil Prediksi | 40 | 74.07 | 14 | 25.93 |

4. Kesimpulan

Berdasarkan grafik terlihat bahwa tingkat akurasi dalam proses pelatihan sudah cukup baik. Namun hanya mendapatkan tingkat akurasi berkisar 50% sampai 70% terhadap data validasi. Hal ini menandakan bahwa model belum bekerja maksimal dalam melakukan prediksi. Jika melihat tabel hasil pengujian, model berhasil memprediksi 40 dari 54 data citra dengan tingkat akurasi sebesar 74,07%. Dari hasil uji coba tersebut dapat disimpulkan bahwa meskipun belum

mendapatkan hasil prediksi yang maksimal, namun metode propagasi balik berhasil diterapkan terhadap data citra dalam studi kasus ini ikan Nila dan Mujair.

Referensi

- [1] C. Cakra, S. Syarif, H. Gani, dan A. Patombongi, “Analisis Kesegaran Ikan Mujair Dan Ikan Nila Dengan Metode Convolutional Neural Network,” *Simtek : jurnal sistem informasi dan teknik komputer*, vol. 7, no. 2, hlm. 74–79, Agu 2022, doi: 10.51876/simtek.v7i2.138.
- [2] F. Aini, “Tingkat Konsumsi Ikan Nila Di Rumah Tangga Petani Kecamatan Sukaraja Kabupaten Sukabumi,” *Journal of Agrifish*, vol. 1, no. 3, Jul 2019.
- [3] E. Prasetyo, R. Purbaningtyas, R. D. Adityo, E. T. Prabowo, dan A. I. Ferdiansyah, “Perbandingan Convolution Neural Network Untuk Klasifikasi Kesegaran Ikan Bandeng Pada Citra Mata,” *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 8, no. 3, hlm. 601, Jun 2021, doi: 10.25126/jtiik.2021834369.
- [4] R. T. Kreutzer dan M. Sirrenberg, *Understanding Artificial Intelligence*. Springer International Publishing, 2020.
- [5] A. Herdiansah, R. I. Borman, D. Nurnaningsih, A. A. J. Sinlae, dan R. R. al Hakim, “Klasifikasi Citra Daun Herbal Dengan Menggunakan Backpropagation Neural Networks Berdasarkan Ekstraksi Ciri Bentuk,” *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, vol. 9, no. 2, hlm. 388, Apr 2022, doi: 10.30865/jurikom.v9i2.4066.
- [6] J. Jamaludin, C. Rozikin, dan A. S. Y. Irawan, “Klasifikasi Jenis Buah Mangga dengan Metode Backpropagation,” *Techné : Jurnal Ilmiah Elektroteknika*, vol. 20, no. 1, hlm. 1–12, Mar 2021, doi: 10.31358/techne.v20i1.231.
- [7] A. D. Putriana, D. S. Canta, E. L. Hadisaputro, dan N. Wahyuni, “Implementasi Backpropagation untuk Identifikasi Tanda Tangan Digital,” *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 4, no. 1, hlm. 11, Mar 2022, doi: 10.36499/jinrpl.v4i1.4996.
- [8] B. Zaman, “Komparasi Metode Klasifikasi Batik Menggunakan Neural Network Dan K-Nearest Neighbor Berbasis Ekstraksi Fitur Tekstur,” *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*, vol. 11, no. 1, hlm. 13, Apr 2022, doi: 10.23887/janapati.v11i1.41220.
- [9] T. M. Johan dan I. Rifna, “Identifikasi Kematangan Buah Tomat Berdasarkan Warna Menggunakan Metode Jaringan Syaraf Tiruan (Jst) Backpropagation,” *Jurnal TIKA*, vol. 7, no. 3, hlm. 309–315, Des 2022, doi: 10.51179/tika.v7i3.1647.
- [10] H. Honainah, F. F. Romadhoni, dan A. Ato'illah, “Klasifikasi Kesegaran Ikan Tongkol Berdasarkan Warna Mata Menggunakan Metode Backpropagation,” *Jurnal Penelitian Inovatif*, vol. 2, no. 2, hlm. 405–414, Agu 2022, doi: 10.54082/jupin.90.