

Model Klasifikasi Terumbu Karang Menggunakan Metode *Convolutional Neural Network*

Iskandar Sholeh¹, Dinda Arinawati Wiyono²

^{1,2}Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Malang

¹iskandar_sholeh@webmail.umm.ac.id, ²dindaarinawatida@webmail.umm.ac.id*

Abstract: The computer has a computational process in it which has the task of carrying out orders and cannot be separated from learning or learning methods. In the learning process, of course, there are various methods that can be used to fulfill the training period that provides an introduction and certain skills. One way to support the learning process is to use the deep learning algorithm Convolutional Neural Network (CNN). Convolution Neural Network is capable of loading all scales of information as a whole without losing its accuracy. The purpose of this study is to provide the ability to recognize coral reef types based on the images entered. The method used in this study is to train computationally from a number of images of living or dying coral reefs. Lack of understanding about coral reefs that are still alive and/or dying, this research would be very well implemented using the Convolutional Neural Network. By using the Convolutional Neural Network method in classifying coral reef types, the accuracy rate is 98%. So it can be said that the implementation of Deep Learning with the Convolutional Neural Network (CNN) method is able to classify images of coral reefs.

Keywords: CNN, Coral Reef Classification, Deep Learning

Abstrak: Komputer memiliki suatu proses komputasi didalamnya yang memiliki tugas untuk melaksanakan perintah dan tidak lepas dari metode pembelajaran atau *learning*. Dalam proses belajar tentunya terdapat berbagai macam metode yang dapat dilakukan untuk memenuhi masa *training* yang memberikan komputer suatu pengenalan dan keahlian tertentu. Salah satu cara sebagai penunjang proses *learning* dengan menggunakan algoritma *deep learning* Convolutional Neural Network (CNN). Convolution Neural Network mampu memuat keseluruhan skala informasi klasifikasi objek tanpa kehilangan keakuratannya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan komputer kemampuan mengenali jenis terumbu karang berdasarkan gambar yang dimasukkan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu melatih secara komputasi dari sejumlah gambar terumbu karang yang masih hidup atau hampir mati. Kurangnya pemahaman mengenai terumbu karang yang masih hidup dan/atau hampir mati, maka penelitian ini akan sangat baik diimplementasikan menggunakan Convolutional Neural Network. Dengan menggunakan metode Convolutional Neural Network dalam klasifikasi pengenalan jenis terumbu karang mendapatkan tingkat akurasi 98%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa implementasi Deep Learning dengan metode Convolutional Neural Network (CNN) mampu melakukan klasifikasi gambar terumbu karang.

Kata kunci: CNN, Klasifikasi Terumbu Karang, Deep Learning

Pendahuluan

Pada era yang serba digital ini tentunya teknologi pengenalan citra menjadi salah satu inputan yang sering diterapkan diberbagai bidang. Hal ini didukung oleh manfaat yang dihasilkan dari pengolahan citra yang luas (Sholihin, 2021). Pada umumnya fungsi dari pengenalan citra digunakan untuk mengenali dan memprediksi jenis objek dalam citra.

Dalam memprediksikan jenis objek pada citra, terdapat beberapa jenis cara yang digunakan. Diantaranya, menggunakan metode Convolutional Neural Network (CNN) dan Artificial Neural Network (ANN) (Nugroho et al., 2020). Pada penggunaan metode ANN tingkat akurasi dalam memprediksi produksi padi 8,14% (Putra & Ulfa Walmi, 2020). Sedangkan dalam penggunaan metode CNN pada

prediksi awal musim hujan sebesar 87% (Novadiwanti et al., 2017). Selain dari kedua metode tersebut, penelitian terdahulu membandingkan beberapa metode untuk melakukan pengenalan citra dimana PCA sebesar 79%, LDA 83%, LBPH 87%, SVM 87% dan CNN 97% (Trnovszky et al., 2017).

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu, dalam mengklasifikasi terumbu karang hidup dan hampir mati dapat diterapkan menggunakan pengenalan citra untuk memberikan suatu latihan atau pengenalan terhadap komputer dalam mengenali jenis-jenis terumbu karang. Penelitian ini menggunakan jenis metode *Convolutional Neural Network* (CNN) yang mana metode tersebut mendapatkan hasil *rate* akurasi yang tertinggi diantara yang lainnya (Fonda, 2020).

Convolutional Neural Network mampu memuat keseluruhan skala informasi klasifikasi objek tanpa kehilangan keakuratannya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan komputer kemampuan mengenali jenis terumbu karang berdasarkan gambar yang dimasukkan (Kholik, 2021). Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu melatih secara komputasi dari sejumlah gambar terumbu karang yang masih hidup atau hampir mati. Sejumlah gambar yang dimasukkan oleh *user*, akan dikenali oleh komputer dan mengklasifikasi jenis terumbu karang tersebut. Komputer mengklasifikasi gambar terumbu karang tersebut termasuk ke dalam jenis terumbu karang yang masih hidup dan sehat, atau termasuk ke dalam jenis terumbu karang yang tidak sehat dan hampir mati. Kurangnya pemahaman mengenai terumbu karang yang masih hidup dan/atau hampir mati, maka penelitian ini akan sangat baik diimplementasikan menggunakan *Convolutional Neural Network* (CNN). Sehingga penelitian ini dapat diterapkan untuk menambah

pengenalan mengenai kesehatan terumbu karang.

Metode

Dalam metode penelitian ini, peneliti menggunakan metode terapan, yang mana pada metode ini langsung menerapkan model *Convolutional Neural Network* ke dalam bahasa python dan langsung dapat siap digunakan. Pemilihan sampel berdasarkan purposive sampling. Pada penelitian ini menggunakan sampel terumbu karang bleached dan healthy, yang mana peneliti mendapatkan dataset dari situs kaggle. Terdapat 1145 data training dan 287 data *test*.

Implementasi *Convolutional Neural Network* pada penelitian ini dilakukan menggunakan *pycharm*. Adapun langkah-langkah yang dilakukan untuk menerapkan CNN adalah mulai dari identifikasi alat, mempersiapkan dataset, perancangan arsitektur CNN, hingga metode testing.

Identifikasi Alat

Table dibawah ini merupakan identifikasi terhadap alat-alat yang kami gunakan untuk melakukan implementasi arsitektur CNN yang kami buat.

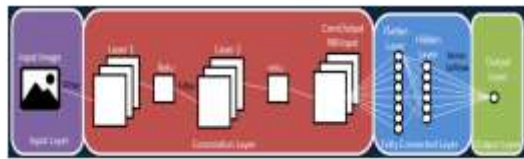
Tabel 1. Identifikasi Alat

| Alat | Deskripsi |
|----------|---|
| Bahasa | Python 3.7 |
| Aplikasi | Pycharm |
| Library | Sklearn, Tensorflow, Conv2D, Keras, Numpy |
| Data | Bleached and Healthy |
| Epoch | 100 |

Data Yang Digunakan (Dataset)

Dataset yang digunakan adalah data yang didapat dari situs kaggle berupa terumbu karang yang masih sehat dan hampir mati. Gambar-gambar yang terkumpul berdimensi 1600 x 1200 pixel. Data gambar dibagi menjadi dua yaitu data training sebanyak 1145 data dan data testing sebanyak 287 data.

Rancangan Arsitektur Convolutional Neural Network



Gambar 1. Model Arsitektur CNN

Pada Gambar 1 merupakan representasi dari langkah-langkah kinerja dari CNN. Langkah kerja yang pertama dimulai dari memfilter inputan gambar yang dimasukkan, kemudian hasil dari filter menjadi sampling di layer 1 yang kemudian dipertajam dengan fungsi relu. Kemudian hasil *output* dari layer 1 difilter kembali hingga menghasilkan sampling di layer 2 dan dipertajam oleh relu sampai menjadi proses konvolusi (Muchtar et al., 2021).

Hasil dari konvolusi ditransformasikan ke dalam bentuk 1 dimensi yang disebut flatten layer dan kemudian diproses oleh hidden layer yang berisikan ekstraksi fitur dan fungsi softmax (Kurniawan et al., 2020).

Metode Testing

Setelah masa training selesai diimplementasikan, maka selanjutnya adalah memanggil data testing berupa gambar untuk menguji coba hasil training. Hasil akhir dari masa testing ini berupa klasifikasi gambar yang sesuai dengan jenis objek pada gambar. Hasil keluaran ini nantinya akan dibandingkan kembali dengan hasil sebenarnya untuk mengukur seberapa besar tingkat akurasi prediksi (Akhir & Informatika, 2020).

Hasil dan Pembahasan

Klasifikasi Kelas

Pada penelitian ini terdapat 2 kelas untuk klasifikasi terumbu karang yaitu untuk *Bleached* dan *Healthy*. Untuk lebih jelasnya, klasifikasi kelas dan karakteristik dari penelitian ini dapat ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 2. Klasifikasi Kelas

| Kelas | Karakteristik |
|-------|---------------|
| 1 | Bleached |
| 2 | Healthy |

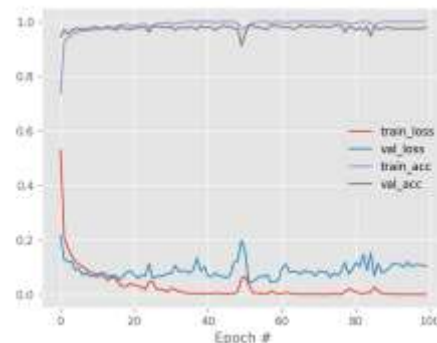
Split Dataset

```
Ukuran data train = (1145, 32, 32, 3)
Ukuran data test = (287, 32, 32, 3)
```

Gambar 2. Ukuran data train dan data test

Pada Gambar 2 ditampilkan ukuran dari data train yaitu sebesar 1145 data dan data test yaitu sebesar 287 data.

Train Model



Gambar 3. Epoch

Evaluasi Model

| | precision | recall | f1-score | support |
|--------------|-----------|--------|----------|---------|
| Bleached | 0.97 | 0.99 | 0.98 | 139 |
| Healthy | 0.99 | 0.97 | 0.98 | 148 |
| accuracy | | | 0.98 | 287 |
| macro avg | 0.98 | 0.98 | 0.98 | 287 |
| weighted avg | 0.98 | 0.98 | 0.98 | 287 |

Gambar 4. Accuracy Model

Hasil dan Output



Gambar 5. Hasil dan Output Klasifikasi Terumbu Karang

Implementasi *Convolutional Neural Network* (CNN) pada penelitian ini ditampilkan menggunakan *website* seperti yang ditunjukkan Gambar 5. Ketika user memasukkan sejumlah gambar, maka akan ditampilkan hasil klasifikasi dari jenis terumbu karang tersebut. Hasil yang ditunjukkan memungkinkan dua jenis yaitu hidup/healthy atau hampir mati/bleached. Jenis terumbu karang yang ditampilkan tersebut juga berdasarkan dari dataset yang telah dikumpulkan.

Simpulan

Berdasarkan hasil implementasi dan uji coba pada model *Convolutional Neural Network* (CNN), maka dapat disimpulkan bahwa model yang digunakan untuk melatih secara komputasi dari sejumlah gambar terumbu karang dan mampu mengenali jenisnya memiliki akurasi sebesar 98%. Penelitian ini akan membantu masyarakat untuk dapat mengenali jenis terumbu karang yang hidup dan/atau hampir mati. Sehingga perawatan terumbu karang akan menjadi lebih baik.

Referensi

Akhir, T., & Informatika, F. (2020). *Identifikasi spesies reptil menggunakan CNN*.
Fonda, H. (2020). Klasifikasi Batik Riau Dengan Menggunakan Convolutional Neural Networks

(Cnn). *Jurnal Ilmu Komputer*, 9(1), 7-10.

<https://doi.org/10.33060/jik/2020/vol9.iss1.144>

Kholik, A. (2021). Klasifikasi Menggunakan Convolutional Neural Network (Cnn) Pada Tangkapan Layar Halaman Instagram. *Jdmsi*, 2(2), 10-20.

Kurniawan, I., Silaban, L. S., & Munandar, D. (2020). Implementation of Convolutional Neural Network and Multilayer Perceptron in Predicting Air Temperature in Padang. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 4(6), 2-7. <https://doi.org/10.29207/resti.v4i6.2456>

Muchtar, K., Chairuman, Yudha Nurdin, & Afdhal Afdhal. (2021). Pendeteksian Septoria pada Tanaman Tomat dengan Metode Deep Learning berbasis Raspberry Pi. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 5(1), 107-113. <https://doi.org/10.29207/resti.v5i1.2831>

Novadiwanti, F., Buono, A., Faqih, A., Matematika, F., Ilmu, D., Alam, P., Bogor, P., Raya, J., & Kampus, D. (2017). Prediksi Awal Musim Hujan di Kabupaten Pacitan Menggunakan Optimasi Cascade Neural Network (CNN) dengan Genetic Algorithm (GA) Berdasarkan Data GCM Rainy Season Onset Prediction in Pacitan District Using Cascade Neural Network (CNN) Optimization with Gene. *Jurnal Tanah Dan Iklim*, 41(1), 69-77. <https://iridl.ldeo.columbia.edu>

Nugroho, P. A., Fenriana, I., & Arijanto, R. (2020). Implementasi Deep Learning Menggunakan Convolutional Neural Network (Cnn) Pada Ekspresi Manusia. *Algor*, 2(1), 12-21.

Putra, H., & Ulfa Walmi, N. (2020). Penerapan Prediksi Produksi Padi

- Menggunakan Artificial Neural Network Algoritma Backpropagation. *Jurnal Nasional Teknologi Dan Sistem Informasi*, 6(2), 100-107. <https://doi.org/10.25077/teknosi.v6i2.2020.100-107>
- Sholihin, M. (2021). Identifikasi Kesegaran Ikan Berdasarkan Citra Insang dengan Metode Convolution Neural Network. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi)*, 8(3), 1352-1360. <https://doi.org/10.35957/jatisi.v8i3.939>
- Trnovszky, T., Kamencay, P., Orjesek, R., Benco, M., & Sykora, P. (2017). Animal recognition system based on convolutional neural network. *Advances in Electrical and Electronic Engineering*, 15(3), 517-525. <https://doi.org/10.15598/aeee.v15i3.2202>