

Penggunaan Metode CNN (Convolutional Neural Network) untuk Klasifikasi Jenis Tanaman Alpukat Berdasarkan Pola Daun

Diterima:

10 Mei 2023

Revisi:

10 Juli 2023

Terbit:

1 Agustus 2023

^{1*} Frisca Ayu Fatika Sari, ²Resty Wulanningrum, ³Lilia Sinta
Wahyuniar

¹⁻³Universitas Nusantara PGRI Kediri

Abstrak— Tumbuhan alpukat merupakan salah satu tanaman yang sering ditemui di Indonesia, tak jarang berbagai daerah di Indonesia menanam tanaman ini. Hasil dari buah alpukat banyak dijadikan makanan dan minuman yang beraneka macam. Dilihat dari banyak keuntungan yang didapat banyak masyarakat Indonesia yang menanam pohon tersebut. Akan tetapi mereka banyak membeli jenis bibit yang salah jenis yang tidak sesuai dengan apa yang mereka harapkan dikarenakan banyak penjual bibit alpukat keliling yang memberi mereka jenis bibit yang salah. Meski hanya beberapa oknum yang curang dalam berdagang bibit alpukat, penjual bibit alpukat grosir juga mendapatkan dampak dari perilaku curang oknum sehingga merugikan penjual bibit yang jujur. Maka dari itu perlu adanya sistem untuk mengklasifikasi jenis tanaman alpukat agar dapat membantu penjual grosir bibit alpukat. Pada sistem nantinya akan menggunakan metode CNN (Convolutional Neural Network). Yang diharapkan dari penelitian ini adalah sistem dapat berjalan dengan baik dan dapat menghasilkan suatu akurasi yang tinggi.

Kata Kunci --- Alpukat; CNN; Web

Abstract— Avocado plants are one of the plants that are often found in Indonesia, not infrequently various regions in Indonesia plant this plant. The results of avocado fruit are widely used as various kinds of food and drinks. Judging from the many benefits obtained by many Indonesian people who plant these trees. However, they buy a lot of the wrong type of seeds that are not in accordance with what they expect because many traveling avocado seed sellers give them the wrong type of seeds. Although only a few people cheat in trading avocado seeds, wholesale avocado seedling sellers also get the impact of fraudulent behavior of people to the detriment of honest seedling sellers. Therefore, it is necessary to have a system to classify the types of avocado plants in order to help wholesale sellers of avocado seeds. The system will later use the CNN (Convolutional Neural Network) method. What is expected from this research is that the system can run well and can produce a high accuracy.

Keywords— Alpukat; CNN; Web

This is an open access article under the CC BY-SA License.



Penulis Korespondensi:

Frisca Ayu Fatika Sari
Teknik Informatika
Universitas Nusantara PGRI Kediri
Email: adesaqua105@gmail.com

I. PENDAHULUAN

Di Indonesia terdapat berbagai tanaman yang tumbuh dan berkembang dari yang berakar serabut hingga berakar tunggang. Tumbuhan yang memiliki akar tunggang mempunyai bagian tudung akar dan rambu akar. Akar ini berfungsi sama seperti akar pada umumnya yaitu menyimpan cadangan makanan dan penyerapan air hasil dari fotosintesis. contoh tumbuhan yang berakar tunggang ialah pohon alpukat, Akan tetapi jenis dari pohon alpukat sudah banyak jenisnya yang sudah tumbuh di dataran Indonesia [1] misalnya alpukat mentega, alpukat wina, alpukat madu, alpukat hass, alpukat kendil, alpukat pluwang, alpukat jambon, alpukat *alligator*, alpukat miki, alpukat mega murapi, alpukat tanpa biji dan jenis lainnya.[2]

Menanam tanaman alpukat mempunyai banyak keuntungan diantaranya buahnya kini sudah banyak dijadikan makanan dan minuman yang beraneka ragam bahkan sudah banyak produk kecantikan yang komposisinya terbuat dari buah alpukat. Dilihat dari banyak keuntungan yang didapat dengan menanam tanaman alpukat membuat banyak orang berkeinginan menanam lahan mereka dengan pohon alpukat.

Mengetahui kondisi tersebut pedagang bibit alpukat keliling mencari banyak keuntungan dengan menjual bibit yang tak sesuai dengan apa yang pembeli inginkan, meski hanya oknum tertentu yang curang dalam menjual bibit tanaman alpukat, pedagang grosir pun juga mengalami kerugian dikarenakan sudah adanya tidak kepercayaan pembeli pada penjual bibit. Pernyataan tersebut diambil dari observasi langsung di lokasi grosir bibit tanaman alpukat ds. Banjarsari kec.Ngronggot. Oleh karena itu dari beberapa uraian diatas peneliti ingin membuat suatu website untuk mengklasifikasikan jenis tanaman alpukat berdasarkan bentuk daunnya menggunakan metode CNN (*Convolutional Neural Network*).

II. METODE

A. Metode Penelitian

Untuk mendukung pembuatan web dilakukan sebuah penelitian. Berikut merupakan beberapa metode penelitian yang dipergunakan yaitu:

1. Pengumpulan Data

a. Observasi

Dengan melakukan pengamatan secara langsung pada lokasi penelitian di grosir bibit tanaman alpukat Bayu bibit ds.Banjarsari kec.Ngronggot.

b. Wawancara

Dengan melakukan tanya jawab kepada narasumber tentang bagaimana kendala yang sedang terjadi dan masalah yang perlu diatasi.

c. Dokumentasi

Mengumpulkan data citra daun alpukat untuk proses klasifikasi jenis tanaman alpukat berdasarkan bentuk daunnya.

2. Preprocessing Data

Sebelum data dianalisis perlu dilakukan preprocessing data yang bertujuan untuk merubah data menjadi lebih sederhana, efektif, dan sesuai dengan kebutuhan penelitian. Indikator yang dapat dijadikan acuan ialah keakuratan hasil. Preprocessing merupakan suatu tahapan dimana data citra hasil akan diperbaiki dan disesuaikan lagi supaya hasil prediksi yang dilakukan akurat dan cepat.[3]

3. Metode CNN (*Convolutional Neural Network*).

Metode cnn adalah suatu metode pengenalan algoritma yang efisien serta sudah banyak digunakan dalam pengolahan data citra dua dimensi atau data gambar yang telah menghasilkan hasil cukup memuaskan karena mempunyai kelebihan fitur yang ada pada citra dapat ditentukan secara otomatis serta lebih spesifik untuk mengklasifikasi citra. Metode ini merupakan suatu arsitektur yang dapat dilatih dan mempunyai beberapa tahap. CNN memiliki banyak lapisan yaitu convolution layer, *pooling layer*, full connected layer. [4]

a. Convolutional Layer

Merupakan lapisan utama dari cnn yang paling penting, dimana hasil dari convolutional layer berupa citra baru yang menampilkan fitur dari citra yang di masukkan.[5]

b. Pooling Layer

Mempunyai dua jenis tipe yaitu max pooling dan average pooling . Dimana max pooling bertugas meringkas data masukkan mencari nilai terbesar berdasarkan berdasarkan window pooling, sedangkan Average pooling bertugas mengitung rata-rata dari setiap feature map.[6]

c. Full Connected Layer

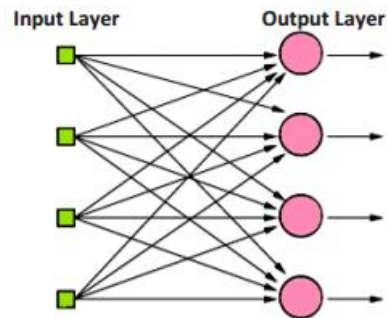
Merupakan suatu lapisan dimana seluruh neuron aktivasi dari seluruh lapisan sebelumnya terhubung dengan semua neuron lapisan sebelumnya seperti jaringan saraf tiruan biasa. [7]

d. Softmax

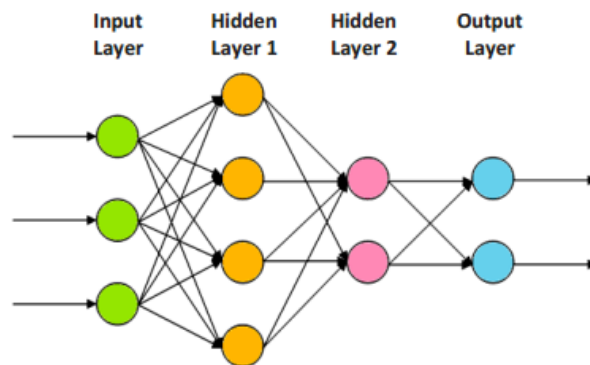
Softmax activation ialah suatu lapisan yang dipergunakan untuk mengklasifikasi lebih dari dua kelas, fungsi dari softmax sendiri yaitu mengubah keluaran dari lapisan terakhir menjadi distribusi probabilitas dasar.[8]

4. Desain Arsitektur CNN (*Convolutional Neural Network*).

Pada multilayer Neural Network, untuk tiap hidden tersusun dari kumpulan neuron, untuk setiap neuron terhubung secara penuh (*fully connected*) ke semua neuron .berbeda jika Single layer neural networks hanya layer terakhir yang terhubung secara penuh tanpa dibagi koneksi antar neuron.[9]



Gambar 1 Single Layer Feedforward Network.[9]



Gambar 2 Multi Layer feedforward network.[9]

5. Confusion Matriks

Ialah suatu tabel yang didalamnya menjelaskan performa dari suatu model hasil klasifikasi. Confusion Matriks tersebut berisikan suatu informasi tentang kelas dan hasil klasifikasi yang telah dilakukan model.[10] *Confusion Matriks* berisikan sebagai berikut :

- a. *True Positive* ,yaitu kondisi dimana kelas yang ditargetkan benar dan hasil prediksi mengatakan benar juga.
- b. *False Negative*, yaitu kondisi dimana kelas yang sebenarnya salah dan hasil prediksi juga mengatakan salah.
- c. *False Positive*, yaitu kondisi dimana kelas salah,tetapi hasil prediksi mengatakan benar.

6. Proses Training

Proses training ialah tahapan dimana data CNN dilatih untuk mendapatkan akurasi dari proses klasifikasi yang dilakukan. Pada tahapan ini dataset melalui proses pelabelan setelah itu data akan dilatih guna membuat suatu prediksi sehingga dapat dipergunakan untuk mendeteksi objek citra.[11]

7. Proses Testing

Proses testing adalah tahapan dimana data akan dilakukan proses uji coba untuk melihat seberapa akurat sistem dapat dipergunakan dengan mengujinya langsung proses ini juga dapat mengetahui kekurangan dari sistem yang telah dibuat.[12]

8. Proses Perhitungan Akurasi

Proses Perhitungan Akurasi adalah tahapan akhir dari dari suatu penelitian. Pada penelitian ini akurasi berguna untuk menilai tolak ukur suatu keberhasilan suatu sistem dibuat dengan metode CNN untuk mengklasifikasi citra daun. Persamaan untuk menghitung akurasi ialah sebagai berikut.[13]. Untuk menentukan baik atau tidaknya performas suatu model pengklasifikasian dilihat dari performa pengukuran parameter.[14]

$$Akurasi = \frac{jumlah\ data\ benar}{jumlah\ data\ uji} \times 100\% \dots\dots\dots(1)[13]$$

B. Desain Sistem

Pada tahap desain sistem nantinya akan dibuat sebuah perancangan desain sistem.[15] Berikut merupakan gambaran desain sistem yang akan digunakan.



C. Tabel Pembagian Dataset

Tabel 1. Pembagian Dataset

Jenis Daun Alpukat	Data training	Data testing
Alpukat aligator	150	20

Alpukat miki	150	20
Alpukat red viedam	150	20
Total keseluruhan	450	60

D. Pengujian Data

Pengujian data dilakukan menggunakan website yang telah berhasil dibuat, nantiya akan dilakukan skenario uji coba dengan tiga kategori jenis daun alpukat yaitu alpukat alligator, alpukat miki, dan alpukat red viednam.

Uji skenario 1 (10 epoch)

Target	Hasil	
	B	S
Alligator (1-20)	17	3
Miki (21- 40)	15	5
Red viednam (41-60)	4	16
Total Keseluruhan	36	4

Uji skenario 2 (20 epoch)

Target	Hasil	
	B	S
Alligator (1-20)	18	2
Miki (21- 40)	20	0
Red viednam (41-60)	19	1
Total Keseluruhan	57	3

Uji skenario 3 (30 epoch)

Target	Hasil	
	B	S
Alligator (1-20)	19	1
Miki (21- 40)	20	0
Red viednam (41-60)	20	0
Total Keseluruhan	59	1

Hasil dari pengujian scenario yang telah dilakukan maka dapat dilakukan perhitungan akurasi dengan rumus berikut ini:

Uji skenario 1

$$Akurasi = \frac{36}{60} \times 100\% = 60\%$$

Uji skenario 2

$$Akurasi = \frac{57}{60} \times 100\% = 95\%$$

Uji skenario 3

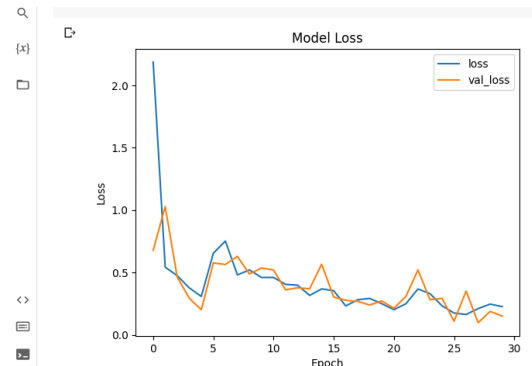
$$Akurasi = \frac{59}{60} \times 100\% = 98\%$$

Uji coba skenario	Data Training	Data uji	Benar	Salah	Akurasi
1	150	20	36	24	60%
2	150	20	57	3	95%
3	150	20	59	1	98%

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

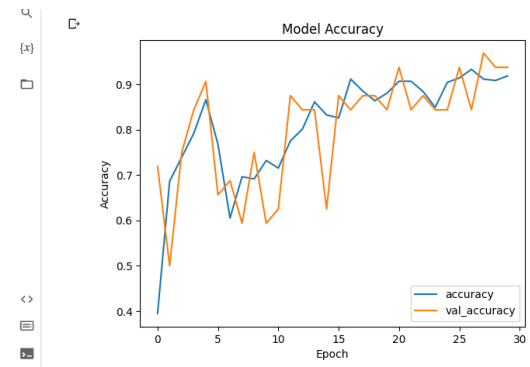
Berdasarkan uji coba epoch yang telah dilakukan maka didapatkan hasil uji coba pengujian sistem yang telah dibuat yaitu semakin banyaknya epoch mempengaruhi akurasi sistem untuk mendeteksi secara benar sehingga meningkatkan tingginya tingkat keakurasian.

Berikut ini ialah hasil training yang didapatkan berupa grafik *loss* dan grafik *accuracy*.



Gambar 1 grafik *model loss*

Pada gambar 1 tampak grafik *model loss* mengalami penurunan seiringan dengan bertambahnya jumlah epoch, semakin bertambah jumlah epoch maka grafik *loss* mengalami penurunan hal tersebut menunjukkan sistem makin mendekati prediksi yang bagus..



Gambar 2 grafik model *accuracy*

Pada gambar 2 tampak grafik model *accuracy* mengalami peningkatan bersamaan dengan bertambahnya epoch dalam pelatihan. Hal ini terjadi karena model secara bertahap mempelajari pola-pola yang ada dalam data pelatihan dan meningkatkan kemampuan prediksi.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan, maka telah disimpulkan sebagai berikut ini :

1. Akurasi sistem yang didapatkan dari hasil pengklasifikasian jenis tanaman alpukat berdasarkan jenis daun menggunakan metode CNN sebesar 91% dengan menggunakan kombinasi parameter diantaranya yaitu *optimizer adam*, *Learning rate* 0,001 , jumlah *epoch* sebesar 30, *batch size* 32 ,dan tahapan *pre-processing* berupa *rescale* 1/255 dan *augmentasi* menggunakan type *Horizontal Flip*, rotasi gambar 30 derajat dengan jenis citra ,*zoom* gambar dengan rentang 0,2 ,dengan menggunakan citra *RGB*.
2. Saran dari penelitian yang telah dilakukan yaitu untuk kedepannya dapat dikembangkan menjadi suatu sistem berbasis android agar lebih mudah dipergunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. A. Triono, "Sistem Pengenalan Jenis Mangga Berdasarkan Daun dengan Metode K-Nearest Naighbor," vol. 01, no. 08, pp. 1–11, 2017.
- [2] M. Hamid, S. Sudin, and W. R. Rumbia, "MENGUNAKAN METODE

TRESHOLDING DAN SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM) Abstraksi,” vol. 6, no. 2, pp. 549–555, 2022.

- [3] A. Noercholis, M. A. Muslim, and M. Maftuch, “Ekstraksi Fitur Roundness untuk Menghitung Jumlah Leukosit dalam Citra Sel Darah Ikan,” *J. EECCIS*, vol. 7, no. 1, pp. 35–40, 2013, [Online]. Available: <https://www.jurnaleeccis.ub.ac.id/index.php/eccis/article/view/199>
- [4] Ronaldus Morgan James, “Deteksi Covid 19 Pada Citra X-Ray menggunakan Algorithma Convolutional Neural Network dan Median Filter.” p. 101, 2021.
- [5] A. Peryanto, A. Yudhana, and R. Umar, “Rancang Bangun Klasifikasi Citra Dengan Teknologi Deep Learning Berbasis Metode Convolutional Neural Network,” *Format J. Ilm. Tek. Inform.*, vol. 8, no. 2, p. 138, 2020, doi: 10.22441/format.2019.v8.i2.007.
- [6] A. Kholik, “Klasifikasi Menggunakan Convolutional Neural Network (Cnn) Pada Tangkapan Layar Halaman Instagram,” *J. Data Min. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 2, p. 10, 2021, doi: 10.33365/jdmsi.v2i2.1345.
- [7] Syarifah, “Deep Learning Object Detection Pada Video,” *Deep Learn. Object Detect. Pada Video Menggunakan Tensorflow Dan Convolutional Neural Netw.*, 2018.
- [8] M. A. Hanin, R. Patmasari, and R. Y. Nur, “SISTEM KLASIFIKASI PENYAKIT KULIT MENGGUNAKAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN) SKIN DISEASE CLASSIFICATION SYSTEM USING CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN),” vol. 8, no. 1, pp. 273–281, 2021.
- [9] M. Zufar and B. Setiyono, “Convolutional Neural Networks Untuk Pengenalan Wajah Secara Real-Time,” *J. Sains dan Seni ITS*, vol. 5, no. 2, p. 128862, 2016.
- [10] R. Herwanto, K. Gunadi, and E. Setyati, “Pengenalan Golongan Jenis Kendaraan Bermotor pada Ruas Jalan Tol Menggunakan CNN,” *J. Infra Petra*, vol. 8, no. 1, pp. 196–202, 2020.
- [11] A. N. Sugandi, B. Hartono, and K. Kunci, “Implementasi Pengolahan Citra pada Quadcopter untuk Deteksi Manusia Menggunakan Algoritma YOLO,” *Pros. 13th Ind. Res. Work. Natl. Semin.*, pp. 13–14, 2022.
- [12] J. Vicky, F. Ayu, and B. Julianto, “Implementasi Pendeteksi Penyakit pada Daun Alpukat Menggunakan Metode CNN,” *Pros. Semin. Nas. Teknol. dan Sains*, vol. 2, pp. 155–162, 2023.
- [13] F. F. Maulana and N. Rochmawati, “Klasifikasi Citra Buah Menggunakan Convolutional Neural Network,” *J. Informatics Comput. Sci.*, vol. 1, no. 02, pp. 104–108, 2020, doi: 10.26740/jinacs.v1n02.p104-108.
- [14] Z. F. Abror, “Klasifikasi Citra Kebakaran Dan Non Kebakaran,” *J. Ilm. Teknol. dan Rekayasa*, vol. 24, no. 100, pp. 102–113, 2019.

- [15] Y. B. E. Purba, N. F. Saragih, A. P. Silalahi, and ..., "Perancangan Alat Pendeteksi Kematangan Buah Nanas Dengan Menggunakan Mikrokontroler Dengan Metode Convolutional Neural Network (CNN)," *J. Ilm. Tek. ...*, vol. 2, no. 1, pp. 13–21, 2022, [Online]. Available: <https://ojs.fikom-methodist.net/index.php/methotika/article/view/43%0Ahttps://ojs.fikom-methodist.net/index.php/methotika/article/download/43/39>