

KLASIFIKASI USIA JAGUNG MENGGUNAKAN METODE CNN

Faiz Danendra Ahnaf Pasa

Universitas Muhammadiyah Ponorogo

E-mail: danendrafaiz65@gmail.com

Abstrak

Metode tradisional untuk menentukan usia jagung melibatkan pengamatan manual yang memakan waktu dan tidak selalu akurat. Tujuan utama dari penelitian ini adalah mengidentifikasi usia tanaman jagung dengan tingkat akurasi yang tinggi dengan menggunakan metode CNN. CNN adalah jenis jaringan saraf tiruan yang sangat efektif dalam memproses gambar dan mengidentifikasi pola kompleks dalam data visual. Dengan adanya model ini, diharapkan petani dapat dengan mudah dan cepat menentukan usia jagung tanpa perlu melakukan pengukuran manual yang memakan waktu. Dari hasil klasifikasi memiliki tingkat akurasi pada data latih yaitu mencapai 96.00% dengan Epoch sebesar 20 dengan iterasi 1 per Epoch. Dengan total data sebanyak 40 data uji.

Kata Kunci — CNN, Jaringan Saraf Tiruan, Jagung.

Abstract

Traditional methods for determining the age of corn involve manual observations that are time consuming and not always accurate. The main objective of this research is to identify the age of corn plants with a high level of accuracy using the CNN method. CNN is a type of artificial neural network that is very effective in processing images and identifying complex patterns in visual data. With this model, it is hoped that farmers can easily and quickly determine the age of corn without needing to carry out time-consuming manual measurements. From the classification results, the level of accuracy on the training data reached 96.00% with an Epoch of 20 with 1 iteration per Epoch. With a total of 40 test data.

Keywords: CNN, Neural Networks, Corn.

PENDAHULUAN

Dalam dunia pertanian, Jagung (*Zea mays* L.) merupakan salah satu bahan pangan yang penting di Indonesia karena jagung merupakan sumber karbohidrat kedua setelah beras[1]. Jagung juga termasuk tanaman penting secara ekonomi di berbagai negara, dan klasifikasi usia jagung dapat memberikan informasi berharga kepada petani untuk mengelola tanaman mereka dengan lebih efisien. Klasifikasi merupakan salah satu tugas yang penting data mining. Sebuah pengklasifikasi dibuat dari sekumpulan data latih dengan kelas yang telah ditentukan.[2]

Pada penelitian ini, kami memperkenalkan pendekatan berbasis deep learning untuk mengklasifikasikan usia jagung menjadi dua jenis yaitu: muda dan tua. Usia jagung merupakan faktor yang mempengaruhi hasil panen. Mengukur usia jagung secara tepat adalah langkah penting dalam mengelola pertanian dengan efisien. Metode tradisional untuk menentukan usia jagung melibatkan pengamatan manual yang memakan waktu dan tidak selalu akurat. Dalam era digital saat ini, penggunaan teknologi seperti Convolutional Neural Networks (CNN) telah menjanjikan solusi yang lebih efisien dan akurat dalam menentukan usia tanaman jagung. CNN pertama kali dikembangkan dengan nama NeoCognitron oleh Kunihiko Fukushima, seorang peneliti dari NHK Broadcasting Science Research Laboratories, Kinuta, Setagaya, Tokyo, Jepang[3].

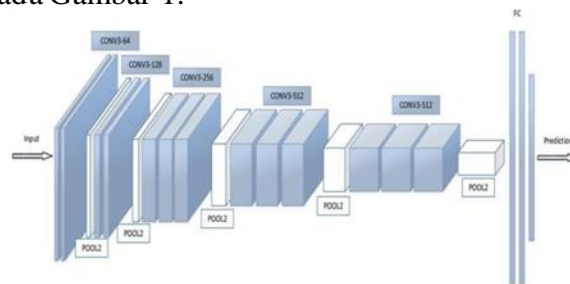
Dalam penelitian ini, peneliti berencana untuk mengimplementasikan Convolutional Neural Networks (CNN) sebagai metode untuk mendeteksi dan menentukan usia jagung

secara otomatis. CNN adalah jenis jaringan saraf tiruan yang sangat efektif dalam memproses gambar dan mengidentifikasi pola kompleks dalam data visual. Tujuan utama dari penelitian ini adalah mengidentifikasi usia tanaman jagung dengan tingkat akurasi yang tinggi dengan menggunakan metode CNN. Dengan adanya model ini, diharapkan petani dapat dengan mudah dan cepat menentukan usia jagung tanpa perlu melakukan pengukuran manual yang memakan waktu.

Beberapa kajian teoritik yang relevan dengan masalah ini telah dilakukan sebelumnya. Sejumlah penelitian telah berhasil menerapkan teknologi deep learning, termasuk CNN, dalam bidang pertanian untuk mengatasi berbagai permasalahan, termasuk pengenalan tanaman dan evaluasi pertumbuhan tanaman. Namun, penelitian yang secara spesifik mengenai penggunaan CNN untuk menentukan usia jagung masih terbatas, sehingga penelitian ini diharapkan dapat menjadi kontribusi signifikan dalam domain tersebut.

METODE PENELITIAN

Dilihat dari arsitekturnya, Convolutional Neural Network (CNN) termasuk kedalam kelas deep feed forward artificial neural networks[4]. CNN terinspirasi oleh cara alami di mana pola koneksi antara neuron menyerupai organisasi visual cortex pada hewan. Neuron kortikal merespons stimulasi hanya dalam area terbatas pada bidang pandang visual, yang disebut bidang reseptif. Bidang-bidang reseptif ini saling tumpang tindih sebagian, sehingga mencakup seluruh area reseptif. Oleh karena itu, CNN sering digunakan dalam analisis citra. Seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Arsitektur CNN

Dalam proses penelitian harus dilakukan pengumpulan data. Dalam pengumpulan dan pengolahan data dilakukan beberapa proses seperti pengambilan citra jagung dari beberapa lokasi pertanian yang berbeda, menyusun dataset yang terdiri dari citra-citra jagung yang telah diberi label sebagai muda atau tua, melakukan normalisasi citra untuk menghilangkan perbedaan intensitas cahaya, serta membagi dataset menjadi set pelatihan, validasi, dan pengujian. Untuk melakukan proses klasifikasi pada jagung menggunakan metode Convolutional Neural Network (CNN) ada beberapa tahapan proses yang akan dilakukan, tahapan-tahapan ini dimulai dari Set Data hingga memiliki hasil Output tua atau muda usia jagung, akan dijelaskan sebagai berikut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam proses penelitian harus dilakukan pengumpulan data. Dalam pengumpulan dan pengolahan data dilakukan beberapa proses seperti pengambilan citra jagung dari beberapa lokasi pertanian yang berbeda, menyusun dataset yang terdiri dari citra-citra jagung yang telah diberi label sebagai muda atau tua, melakukan normalisasi citra untuk menghilangkan perbedaan intensitas cahaya, serta membagi dataset menjadi set pelatihan, validasi, dan pengujian. Untuk melakukan proses klasifikasi pada jagung menggunakan metode Convolutional Neural Network (CNN) ada beberapa tahapan proses yang akan dilakukan, tahapan-tahapan ini dimulai dari Set Data hingga memiliki hasil Output tua

atau muda usia jagung, akan dijelaskan sebagai berikut

```

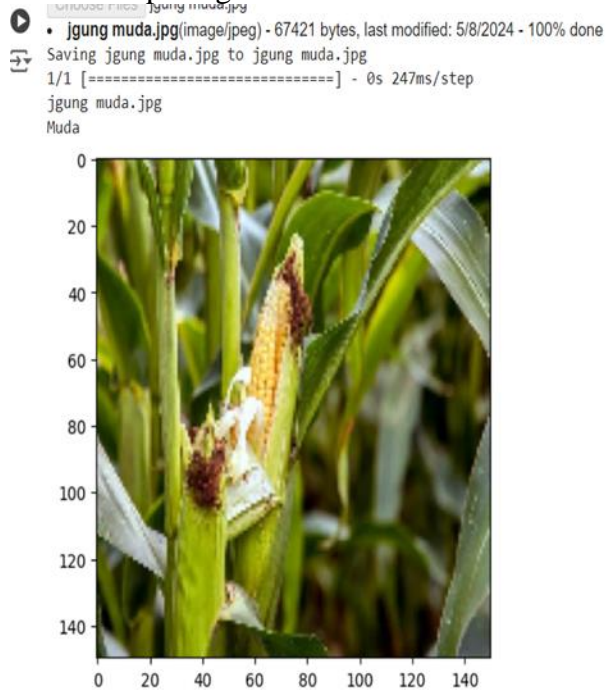
Epoch 1/20
7/7 [=====] - 146s 22s/step - loss: 2.8271 - accuracy: 0.5663 - val_loss: 0.6879 - val_accuracy: 0.4667
Epoch 2/20
7/7 [=====] - 16s 2s/step - loss: 0.5888 - accuracy: 0.6276 - val_loss: 0.4896 - val_accuracy: 0.7067
Epoch 3/20
7/7 [=====] - 21s 3s/step - loss: 0.3279 - accuracy: 0.8880 - val_loss: 0.2519 - val_accuracy: 0.9733
Epoch 4/20
7/7 [=====] - 21s 3s/step - loss: 0.1577 - accuracy: 0.9592 - val_loss: 0.1254 - val_accuracy: 0.9733
Epoch 5/20
7/7 [=====] - 20s 3s/step - loss: 0.1086 - accuracy: 0.9286 - val_loss: 0.0982 - val_accuracy: 0.9733
Epoch 6/20
7/7 [=====] - 17s 2s/step - loss: 0.1405 - accuracy: 0.9790 - val_loss: 0.1569 - val_accuracy: 0.9733
Epoch 7/20
7/7 [=====] - 20s 3s/step - loss: 0.0578 - accuracy: 0.9847 - val_loss: 0.3045 - val_accuracy: 0.9067
Epoch 8/20
7/7 [=====] - 21s 3s/step - loss: 0.0241 - accuracy: 0.9910 - val_loss: 0.0775 - val_accuracy: 0.9800
Epoch 9/20
7/7 [=====] - 16s 2s/step - loss: 0.0142 - accuracy: 1.0000 - val_loss: 0.1401 - val_accuracy: 0.9800
Epoch 10/20
7/7 [=====] - 19s 3s/step - loss: 0.0413 - accuracy: 0.9898 - val_loss: 0.3330 - val_accuracy: 0.9067
Epoch 11/20
7/7 [=====] - 16s 2s/step - loss: 0.0322 - accuracy: 0.9947 - val_loss: 0.1081 - val_accuracy: 0.9800
Epoch 12/20
7/7 [=====] - 17s 2s/step - loss: 0.0064 - accuracy: 1.0000 - val_loss: 0.1235 - val_accuracy: 0.9800
Epoch 13/20
7/7 [=====] - 19s 3s/step - loss: 0.0028 - accuracy: 1.0000 - val_loss: 0.2197 - val_accuracy: 0.9600
Epoch 14/20
7/7 [=====] - 25s 3s/step - loss: 0.0027 - accuracy: 1.0000 - val_loss: 0.2351 - val_accuracy: 0.9600
Epoch 15/20
7/7 [=====] - 20s 3s/step - loss: 0.0015 - accuracy: 1.0000 - val_loss: 0.2362 - val_accuracy: 0.9600
Epoch 16/20
7/7 [=====] - 17s 2s/step - loss: 0.0025 - accuracy: 1.0000 - val_loss: 0.1784 - val_accuracy: 0.9600
Epoch 17/20
7/7 [=====] - 17s 2s/step - loss: 0.0013 - accuracy: 1.0000 - val_loss: 0.1420 - val_accuracy: 0.9600
Epoch 18/20
7/7 [=====] - 20s 3s/step - loss: 9.0625e-04 - accuracy: 1.0000 - val_loss: 0.1524 - val_accuracy: 0.9600
Epoch 19/20
7/7 [=====] - 21s 3s/step - loss: 7.9569e-04 - accuracy: 1.0000 - val_loss: 0.1703 - val_accuracy: 0.9600
Epoch 20/20
7/7 [=====] - 21s 3s/step - loss: 5.5115e-04 - accuracy: 1.0000 - val_loss: 0.1971 - val_accuracy: 0.9600
<keras.src.callbacks.history at 0x7ab1d4544550>

```

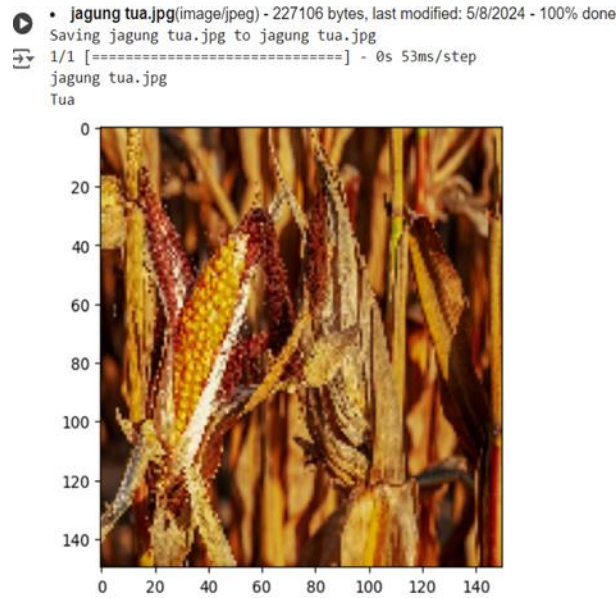
Gambar 2. Hasil Training

Hasil Klasifikasi

Hasil klasifikasi pada tanaman Jagung akan bisa dilihat dari proses klasifikasi untuk mendapatkan akurasi data uji dengan data latih dan akan muncul hasil perbedaan usia, mana yang termasuk golongan jagung muda dan mana yang termasuk golongan jagung tua, hasil klasifikasi bisa dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 3. Hasil Klasifikasi Jagung muda.



Gambar 4. Hasil Klasifikasi Jagung Tua.

Berikut adalah persentase akurasi dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

```

✓ 12s [5] eval_result = model.evaluate(validation_generator, verbose=2)
print("Validation Accuracy: {:.2f}%".format(eval_result[1] * 100))

10/10 - 7s - loss: 0.0674 - accuracy: 0.9600 - 7s/epoch - 690ms/step
Validation Accuracy: 96.00%

```

Gambar 5. Hasil Persentase Akurasi

KESIMPULAN

Pada penelitian ini, jenis jagung yang digunakan adalah jagung lokal yaitu jagung hasil penanaman untuk dikonsumsi. Dari hasil klasifikasi memiliki tingkat akurasi pada data latih yaitu mencapai 96.00% dengan Epoch sebesar 20 dengan iterasi 1 per Epoch. Dengan total data sebanyak 40 data uji

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Ekowati and M. Nasir, "PERTUMBUHAN TANAMAN JAGUNG (ZEA MAYS L," vol. 18, 2011.
- [2] A. P. Wibawa, M. G. A. Purnama, M. F. Akbar, and F. A. Dwiyanto, "Metode-metode Klasifikasi," vol. 3, no. 1, 2018.
- [3] W. S. Eka Putra, "Klasifikasi Citra Menggunakan Convolutional Neural Network (CNN) pada Caltech 101," JTITS, vol. 5, no. 1, Mar. 2016, doi: 10.12962/j23373539.v5i1.15696.
- [4] A. Subayu and Supatman, "Deteksi Tingkat Kematangan Fermentasi Singkong (Tape Singkong) Menggunakan Convolutional Neural Network (CNN)," jisai, vol. 2, no. 2, pp. 136–141, May 2022, doi: 10.26486/jisai.v2i2.68.