

KLASIFIKASI JENIS BUNGA DENGAN MENGGUNAKAN *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK* (CNN) (CLASSIFICATION OF INTEREST TYPES USING CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN))

Fitriani¹⁾

¹⁾MTI Universitas Amikom Yogyakarta

Jalan Raya Ring Road Utara, Sleman, DI Yogyakarta, Indonesia

¹⁾E-mail: fitriani31121984@students.amikom.ac.id

ABSTRAK

Bunga adalah komponen estetika yang merupakan bagian dari kehidupan manusia, di Indonesia terdapat banyak sekali jenis bunga, dan masing-masing jenis memiliki karakteristik atau ciri yang berbeda-beda baik itu warna maupun bentuknya. Dalam kehidupan sehari-hari, orang jarang mengetahui jenis bunga sehingga banyak orang yang sering mengalami kesulitan untuk menentukan jenis bunga yang mereka lihat. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem klasifikasi bunga menggunakan CNN untuk klasifikasinya. Convolutional neural network (CNN) merupakan salah satu jenis algoritma deep learning yang dapat menentukan objek apa saja dalam sebuah gambar, mengenali dan membedakan antara satu gambar dengan yang lainnya. Berdasarkan skenario pengujian yang dilakukan, sistem dapat memprediksi jenis bunga dengan nilai akurasi probabilitas sebesar 0.91.

Kata Kunci: Bunga, CNN, Algoritma, Deep Learning

ABSTRACT

Flowers are an aesthetic component that is part of human life, in Indonesia there are many types of flowers, and each type has different characteristics, both in color and shape. In everyday life, people rarely know the type of flower so that many people often have difficulty determining the type of flower they see. This study aims to build a flower classification system using CNN for its classification. Convolutional neural network (CNN) is a type of deep learning algorithm that can determine any object in an image, recognize and distinguish one image from another. Based on the test scenarios carried out, the system can predict the type of interest with a probability accuracy value of 0.91.

Keywords: Flowers, CNN, Algorithm, Deep Learning

I. PENDAHULUAN

Bunga merupakan komponen estetika yang merupakan bagian dari kehidupan manusia, di Indonesia terdapat banyak sekali jenis bunga, dan masing-masing jenis memiliki karakteristik yang berbeda baik itu warna maupun bentuknya [1]. Dalam kehidupan sehari-hari, orang jarang mengetahui jenis bunga sehingga banyak orang yang sering mengalami kesulitan untuk menentukan jenis bunga yang mereka lihat. Metode klasifikasi yang sering digunakan adalah mengamati kebiasaan hidup, struktur morfologis, dan fitur bunga, kemudian dibandingkan dengan bunga yang sudah terdaftar sebelumnya yang kemudian jenis bunga tersebut ditentukan berdasarkan ciri-cirinya. Metode ini cukup sulit karena membutuhkan tenaga profesional yang memiliki pengetahuan dan pengalaman yang

profesional. Proses klasifikasi ini membutuhkan intervensi manusia dan tidak otomatis sehingga keakuratannya tidak tinggi.

Dengan perkembangan teknologi komputer dan citra digital saat ini orang-orang mulai terinspirasi untuk membuat metode baru yang dapat mengklasifikasikan dan memprediksi jenis bunga secara otomatis. Deep learning sebuah komputer belajar mengklasifikasikan secara langsung dari gambar atau suara.[2]. CNN (*convolutional neural network*) adalah perkembangan dari *multi layer perceptron* (MLP). Dalam CNN neuron ditampilkan dalam dua dimensi dan merupakan salah satu metode deep learning yang memiliki kemampuan untuk mengolah informasi citra.

Maka dari itu penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan menggunakan CNN Mobilenet V2 dengan *dataset flower* dari kaggle dengan lima

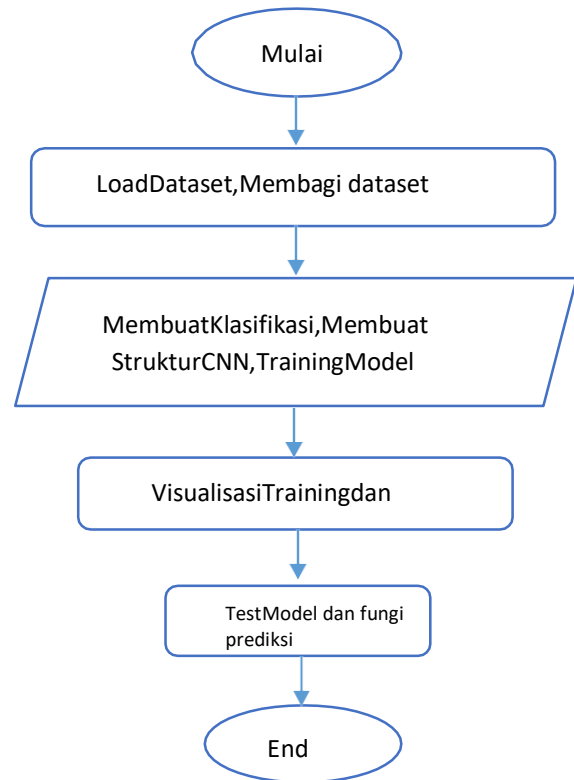
jenis bunga yaitu daisy, dandelion, rose, sunflower, dan tulip. Peneliti membuat penelitian yang berjudul Penerapan Metode CNN Untuk Klasifikasi Jenis Bunga.

II. STUDI PUSTAKA

Penelitian yang terkait dengan klasifikasi bunga telah dilakukan sebelumnya. Penelitian pertama yaitu implementasi metode CNN untuk klasifikasi jenis bunga anggrek, dalam penelitian ini data citra yang digunakan sebanyak 140 citra dengan rincian 120 data training dan 20 untuk data testing. Berdasarkan skenario pengujian yang dilakukan menghasilkan akurasi probabilitas sebesar 0.872 [1]. Penelitian kedua yaitu klasifikasi jenis bunga kamboja jepang (*Adonium SP*) berdasarkan citra mahkota menggunakan ekstraksi fitur warna dan deteksi tepi. Hasil dari penelitian memberikan persentase keberhasilan aplikasi dalam mengklasifikasikan jenis bunga *Adenium SP* sebesar 96%. Berdasarkan hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa klasifikasi menggunakan fitur gabungan dengan metode sobel dan histogram hue dapat digunakan untuk klasifikasi jenis bunga kamboja jepang (*Adenium SP*) [2]. Penelitian ketiga yaitu *classification of flower based on image using artificial neural network (ANN)*. The system created has a training accuracy of 100% and testing accuracy of 100% because the colours of the flowers used are not the same, thus high accuracy can be obtained [3]. Sedangkan Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem klasifikasi bunga menggunakan CNN untuk klasifikasinya. Convolutional neural network (CNN) merupakan salah satu jenis algoritma deep learning yang dapat menentukan objek apa saja dalam sebuah gambar, mengenali dan membedakan antara satu gambar dengan yang lainnya. Dalam penelitian ini menggunakan 100 data yang dibagi menjadi tiga bagian yaitu data train 80, data test 10 dan data validation 10.

III. METODE PENELITIAN

Penerapan metode CNN untuk klasifikasi jenis bunga dapat dilihat pada diagram alir berikut ini :



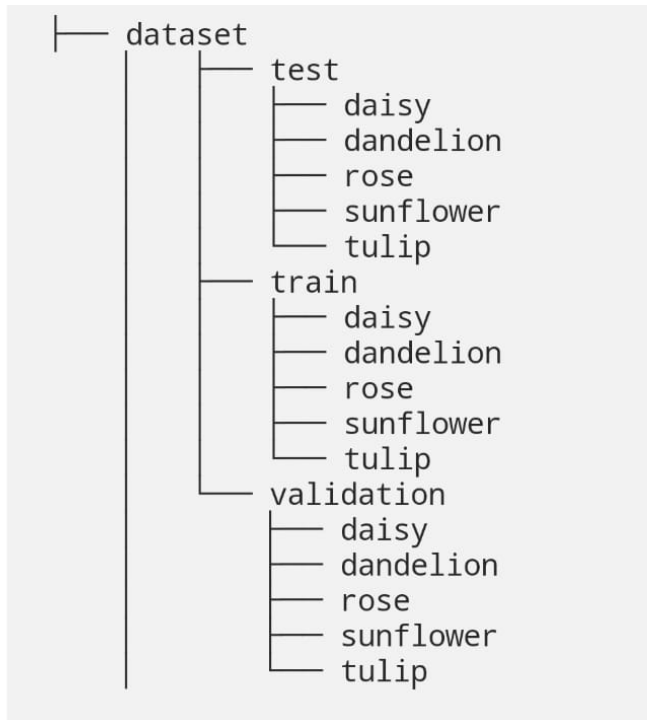
Gambar 1. Alur Penelitian

Dataset yang digunakan adalah dataset dari kaggle yang kemudian di ekstrak :

```

bunga
├── daisy
├── dandelion
├── bunga
│   ├── daisy
│   ├── dandelion
│   ├── naik
│   ├── bunga matahari
│   └── tulip
├── naik
├── bunga matahari
└── tulip
  
```

Dalam proses ini yang pertama kita lakukan adalah membagi datanya menjadi tiga bagian yaitu melatih, menguji dan validasi.



```

daisy      1538
dandelion  2110
rose       1568
sunflower  1468
tulip      1968
dtype: int64
  
```

Selanjutnya dataset ini dibagi menjadi 3

```

train size 6921
val size 865
test size 866
Selanjutnya kt lihat proposinya .
df_all.sample(3)
set      tag
test     daisy      157
         dandelion  212
         rose       176
         sunflower  135
         tulip      185
train    daisy      1223
         dandelion  1683
         rose       1232
         sunflower  1189
         tulip      1594
validation daisy      158
         dandelion  215
         rose       160
         sunflower  144
         tulip      189
dtype: int64
  
```

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam membuat struktur CNN hal yang pertama kita lakukan adalah mendefinisikan terlebih dahulu model dasar kita / yang akan digunakan pada

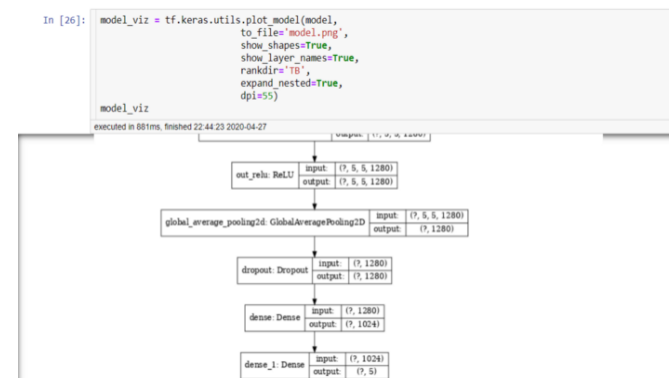
proyek ini. Yaitu dengan menggunakan Dari transflow. Keras. Applications impor mobile Netv2. Kemudian kita dapat melihat keseluruhan jaringan dengan menggunakan model.summary(). Berikut gambarnya.

conv_1 (Conv2D)	(None, 5, 5, 1280)	409600	block_16_project_bn[0][0]
conv_1_bn (BatchNormalization)	(None, 5, 5, 1280)	5120	conv_1[0][0]
out_relu (ReLU)	(None, 5, 5, 1280)	0	conv_1_bn[0][0]
global_average_pooling2d (GlobalAveragePooling2D)	(None, 1280)	0	out_relu[0][0]
dropout (Dropout)	(None, 1280)	0	global_average_pooling2d[0][0]
dense (Dense)	(None, 1024)	1311744	dropout[0][0]
dense_1 (Dense)	(None, 5)	5125	dense[0][0]

Total params: 3,574,853
 Trainable params: 3,540,741
 Non-trainable params: 34,112

Gambar 2. Keseluruhan jaringan

Berdasarkan gambar 2 bisa kita lihat bahwa top layer yang sudah kita definisikan sudah masuk kedalam model. Selanjutnya model kita kompilasi sehingga dapat digunakan untuk pelatihan. Berikut ditunjukkan pada gambar 3 dibawah ini.



Gambar 3. Kompilasi Model

Setelah kita membuat model langkah selanjutnya adalah melakukan proses training, dimana training ini adalah merupakan proses di mana machine learning bekerja sehingga algoritma yang sudah kita definisikan dapat mengingat pola dari masing-masing kelas pada data yang kita train.

```

EPOCH = 5
history =
model.fit(x=train_data,
steps_per_epoch=len(train_generator),
epochs=EPOCH,
validation_data=val_data,
validation_steps=len(val_generator),
shuffle=True,
verbose = 1)
  
```

```
In [*]: history = model.fit(x=train_data,
steps_per_epoch=len(train_generator),
epochs=EPOCH,
validation_data=val_data,
validation_steps=len(val_generator),
shuffle=True,
verbose = 1)

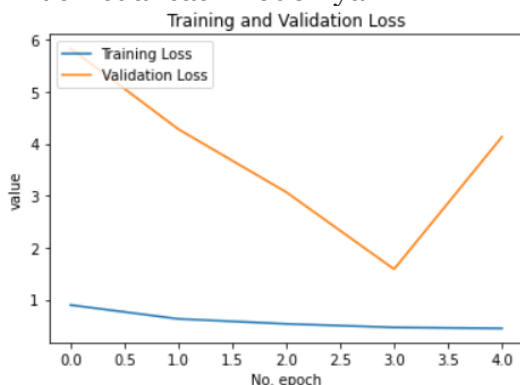
execution queued 06:08:33 2020-04-28

Train for 262 steps, validate for 52 steps
Epoch 1/5
262/262 [=====] - 357s 1s/step - loss: 0.9136 - accuracy: 0.7065 - val_loss: 2.3887 - val_accuracy: 0.5441
Epoch 2/5
189/262 [=====] - ETA: 2:03 - loss: 0.5834 - accuracy: 0.7963
```

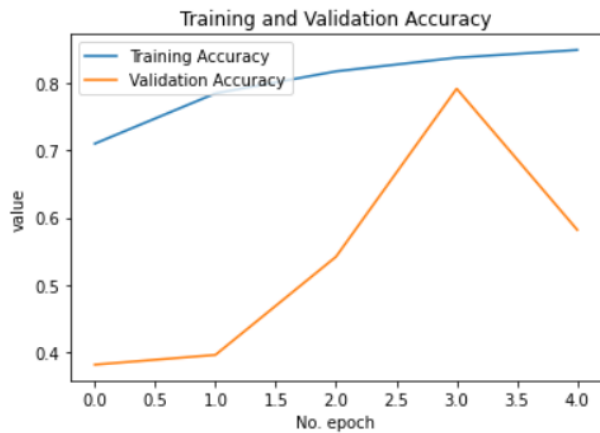
Dari hasil diatas bisa kita lihat bahwa akurasi pada data training adalah 0.70 dan nilai lossnya adalah 0.91. Selanjutnya untuk validasi data adalah 0.544 dan nilai lossnya adalah 2.388 pada iterasi pertama. Kita akan menunggu untuk iterasi berikutnya hingga berakhir dengan 5 iterasi.

```
Train for 262 steps, validate for 52 steps
Epoch 1/5
262/262 [=====]
- 500s 2s/step - loss: 0.8980 - accuracy: 0.7101 - val_loss: 5.8360 - val_accuracy: 0.3809
Epoch 2/5
262/262 [=====]
- 477s 2s/step - loss: 0.6339 - accuracy: 0.7850 - val_loss: 4.2796 - val_accuracy: 0.3954
Epoch 3/5
262/262 [=====]
- 501s 2s/step - loss: 0.5341 - accuracy: 0.8178 - val_loss: 3.0686 - val_accuracy: 0.5417
Epoch 4/5
262/262 [=====]
- 502s 2s/step - loss: 0.4666 - accuracy: 0.8382 - val_loss: 1.5857 - val_accuracy: 0.7920
Epoch 5/5
262/262 [=====]
- 517s 2s/step - loss: 0.4520 - accuracy: 0.8497 - val_loss: 4.1316 - val_accuracy: 0.5816
```

Berikut visualisasi modelnya



Gambar 4. Visualisasi Data



Gambar 5. Visualisasi Data Training dan Akurasi

Selanjutnya melakukan testing menggunakan data test. Di mana, data test ini tidak diikut sertakan ke dalam proses training. Hasilnya adalah sebagai berikut:

Akurasi pada data latih: 0,5756
Rugi pada data latih: 4,3997

Akurasi pada data uji: 0,5526
Rugi pada data uji: 4,7524

Setelah kita membuat model dan menjalankan model pelatihan langkah selanjutnya adalah membuat fungsi prediksi. Sehingga jika kita memiliki data baru diluar data *train test validasi* . maka kita dapat dengan mudah memprediksinya, Misalnya kita memiliki contoh gambar 6 berikut :



Gambar 6. Gambar untuk prediksi

Perintahnya adalah sebagai berikut

```
# baca gambar
```

```
open('prediksi-contoh.jpg') im stands
for image. open('prediksi-contoh.jpg')
pre-treatment (im,input size) X stands
for "preprocessing" (im,input size)
```

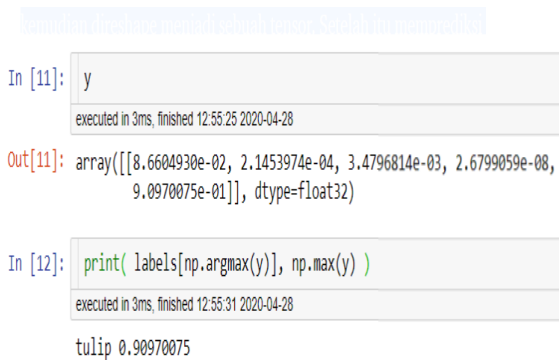


```

The restructure ([X]) model is
represented by the letter X. y =
model, predict(X),
label[np.argmax(y)], np.max(y)),
print(label[np.argmax(y)], np.max(y)),
np.argmax(y))
model = predict(X)y
model = predict(X)y
model = predict(X)y
model.predict(X)y = predict(X)y

```

Di mana, pada perintah di atas kita membuka gambar / citra . Kemudian, kita melakukan pre-process gambarnya menjadi sebuah numpy.array, yang kemudian direshape menjadi sebuah tensor. Setelah itu memprediksi termasuk bunga apakah gambar tersebut.



```

In [11]: y
          executed in 3ms, finished 12:55:25 2020-04-28

Out[11]: array([[8.6604930e-02, 2.1453974e-04, 3.4796814e-03, 2.6799059e-08,
                9.0970075e-01]], dtype=float32)

In [12]: print( labels[np.argmax(y)], np.max(y) )
          executed in 3ms, finished 12:55:31 2020-04-28

tulip 0.90970075

```

Gambar 7. Hasil Prediksi

Hasilnya seperti gambar diatas. Variabel Y merupakan nilai dari hasil prediksi yang menghasilkan banyak nilai. Di mana nilai-nilai tersebut adalah nilai dari masing-masing kategori. Kemudian kita mencari nilai ter-besarnya, yaitu pada kolom ke 4 yang merupakan kelas tulip berdasarkan label yang sudah didefinisikan di atas. dan dengan nilai probabilitas ~0.91-.

V. KESIMPULAN

Akurasi yang diperoleh dari data latih adalah 0,5756 dan rugi pada data latih adalah 4,3997. Sedangkan akurasi pada data uji adalah 0,5526 dan rugi pada data uji adalah 4,7524. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem klasifikasi bunga menggunakan CNN untuk klasifikasinya. Convolutional neural network (CNN) merupakan salah satu jenis algoritma deep learning yang dapat menentukan objek apa saja dalam sebuah gambar, mengenali dan membedakan antara satu gambar dengan yang lainnya. Berdasarkan skenario pengujian yang dilakukan, sistem dapat

memprediksi jenis bunga dengan nilai akurasi probabilitas sebesar 0.91.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. S. Santoso, J. P. Tanjung, U. P. Indonesia, B. Gandum, and A. N. Network, "JITE (Journal of Informatics and Telecommunication Engineering) Classification of WheatSeedsUsingNeuralNetworkBackpropagation,"vol.4,no.January,pp.188–197,2021.
- [2] Urai Nur Ichsani, Triyanto, Dedi. Ruslianto, Ikhwan.Klasifikasi Jenis Bunga Kamboja Jepang (*Adenium Sp.*) Berdasarkan Citra Mahkota Menggunakan Ekstraksi Fitur Warna Dan Deteksi Tepi.Jurnal Coding, Sistem Komputer Untan Volume 03, No.3 (2015).
- [3] Zainuri, Mohamad. Pamungkas, DP. Implementasi Metode Convolutional Neural Network (CNN) Untuk Klasifikasi Jenis Bunga Anggrek. Seminar Nasional Inovasi Teknologi UN PGRI Kediri, 25 Juli 2020.
- [4] Nurdianto, Hendrik. Classification Of Flower Based On Image Using Artificial Neural Network (ANN). Department Of Informatics, Faculty Of Science And Technology University Of Technology Yogyakarta
- [5] Pratiwi, Anggraini, H. Cahyanti, Margi. Lamsani , Missa. Implementasi Deep Learning Flower Scenner Menggunakan Metode Convolutional Neural Network. Sebatik 25(1). 2021