

CLASSIFICATION ANIMAL USING INCEPTIONV3

FAYZA APRILIZA - BROYDEN

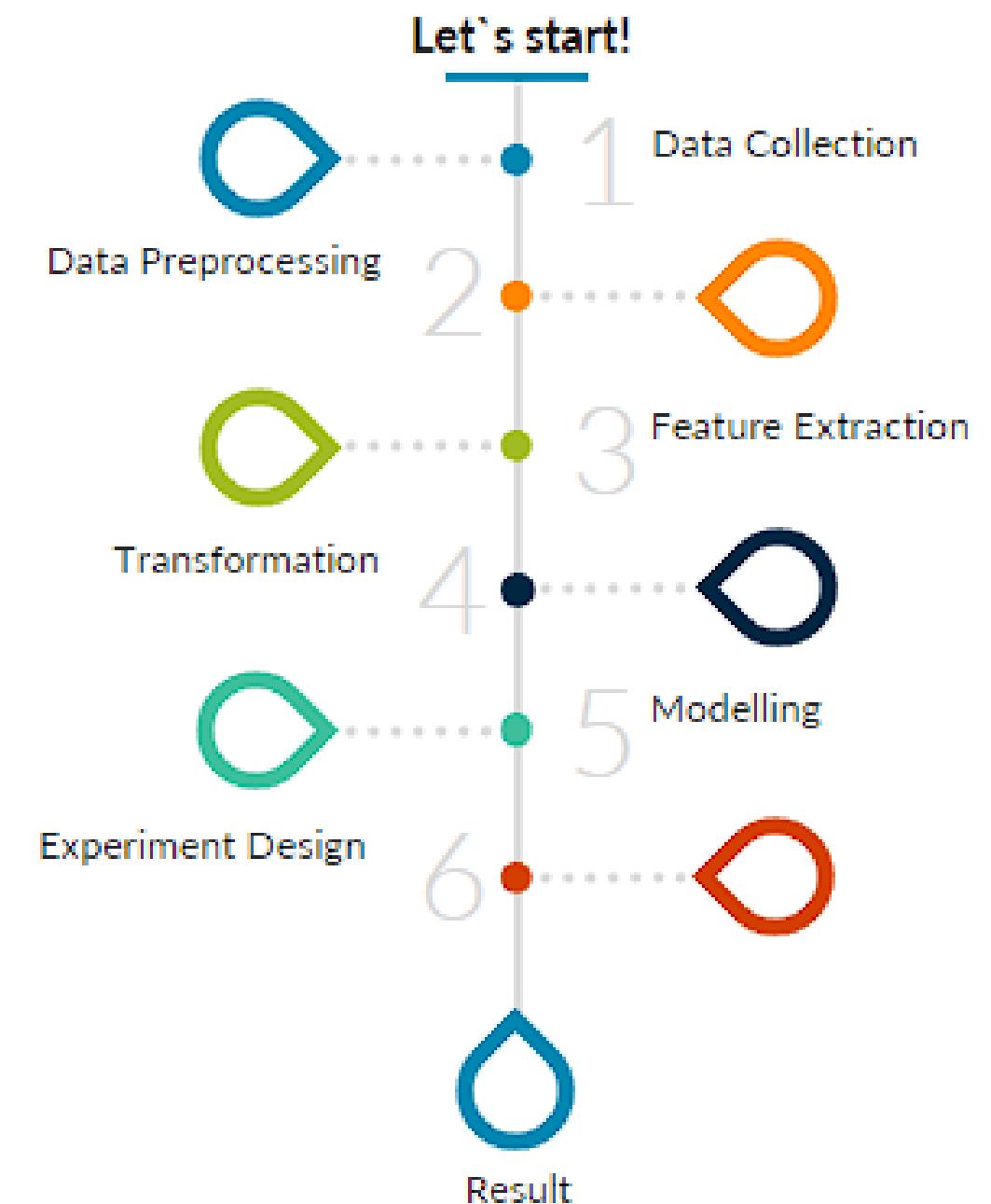


Computer Vision

Latar Belakang

Computer-aided recognition penting bagi manusia karena memungkinkan otomatisasi, akurasi, kecepatan, dan pengambilan keputusan yang ditingkatkan sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas di berbagai bidang, seperti healthcare, tourism, agroindustry, dsb.

Dalam membangun computer-aided recognition dibutuhkan dataset yang berkualitas dan algoritma model yang tepat. Bisa menggunakan algoritma ML tradisional, CNN, RNN, ataupun lainnya.



About The Project

Latar Belakang Project

Memprediksi gambar apakah termasuk kelas cat, deer, dog, atau horse.

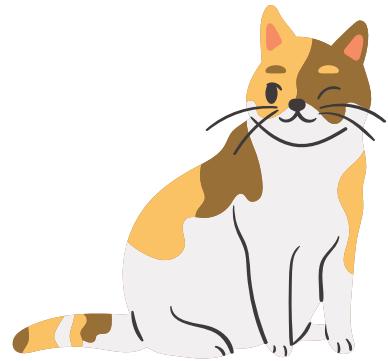
Rumusan Masalah

1. Apa model dan parameter yang digunakan dan bagaimana akurasinya?
2. Bagaimana persebaran data masing-masing kelasnya?

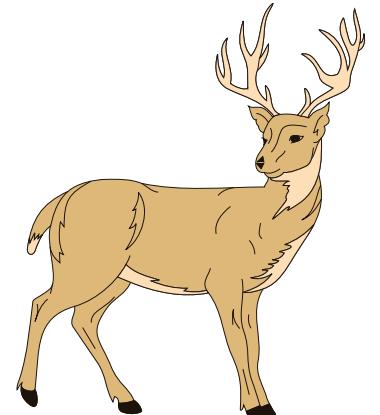


Data yang digunakan pada Project

Dataset yang digunakan adalah data dalam bentuk gambar yang terdiri atas 4 kelas, yakni cat, deer, dog, dan horse. Jumlah data train adalah 2800 dan jumlah data test adalah 729.



Cat



Deer



Dog

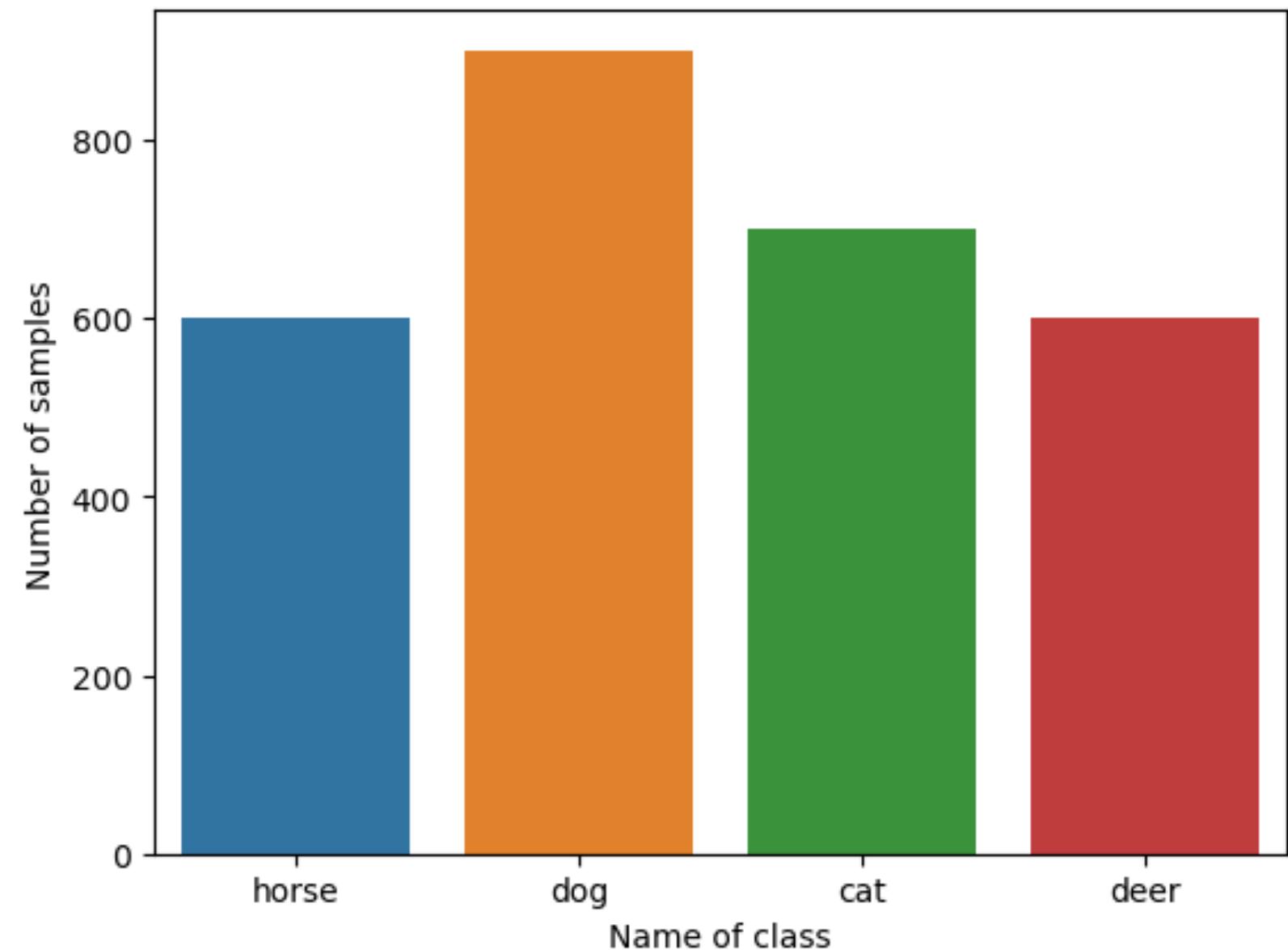


Horse

Preprocessing Data

Jumlah Data tiap Kelasnya

Jumlah data tiap kelasnya cukup balance.
Dimana kelas 'dog' memiliki jumlah data
terbanyak sebesar 900.



Preprocessing Data

Preparation Data

```
rescale = 1./255 , rotation_range=20,  
width_shift_range=0.2,  
height_shift_range=0.2,  
brightness_range= [0.7, 1.3],  
horizontal_flip=True, validation_split=0.2
```

Data Augmentation

Proses ini bertujuan untuk memperbanyak jumlah data train, dimana dilakukan rescale gambar, rotasi gambar, brightness, dsb.

```
train_ds = image_datagen.flow_from_directory(  
    path+'/train',  
    subset='training',  
    target_size=(324 , 324),  
    batch_size=32)  
  
val_ds = image_datagen.flow_from_directory(  
    path+'/train',  
    subset='validation',  
    target_size=(324 , 324),  
    batch_size=32 )
```

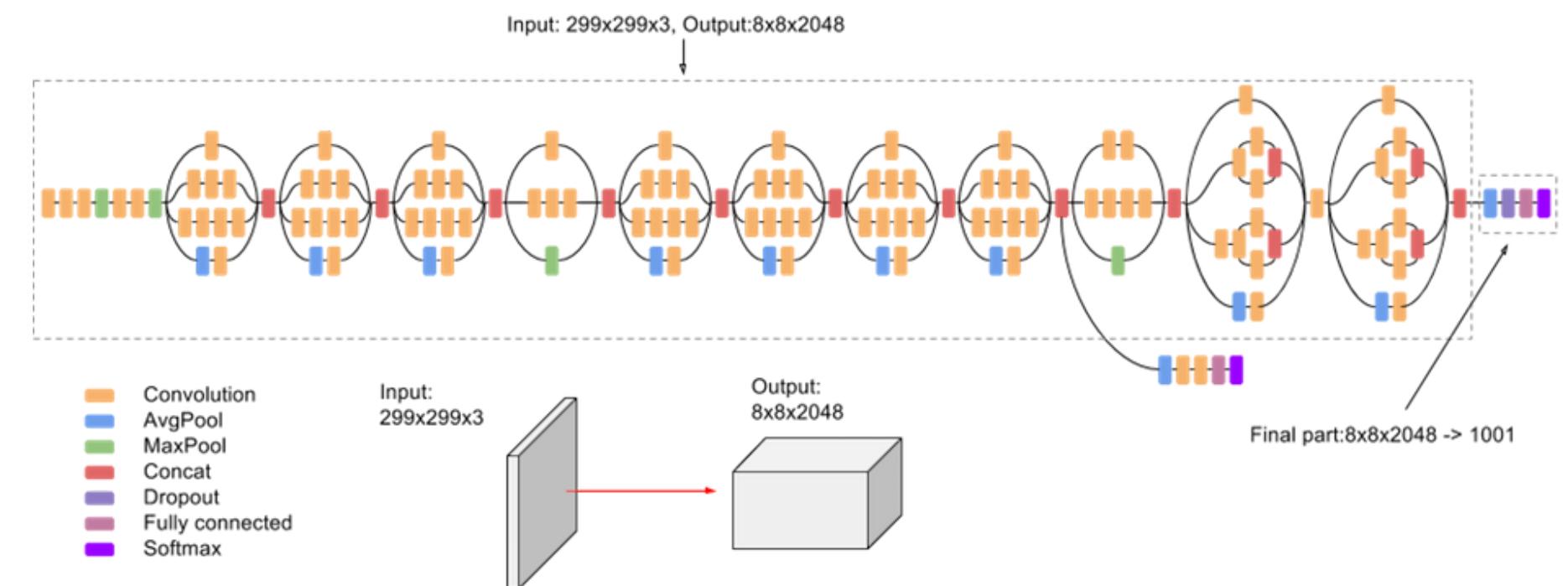
Split Data Training and Validation

Jumlah data train sebanyak 2240 gambar dan data validation sebanyak 560 gambar.

Modelling

Modelling (InceptionV3)

Inception-v3 adalah arsitektur jaringan saraf konvolisional (CNN) dari keluarga Inception yang memiliki beberapa perbaikan termasuk menggunakan Label Smoothing, konvolusi Factorized 7×7 , dan penggunaan klasifier tambahan untuk menyebar informasi label ke layer yang lebih rendah (bersamaan dengan penggunaan batch normalization untuk layer di sidehead).



Experiment Design

Model

Summary

Detail 01

Menggunakan inceptionV3, GlobalAveragePooling2D(), 2 dense layer, dan 1 output layer

Detail 03

Menggunakan batch_size = 32, target_size=324x324, dan epochs = 10

Detail 02

Menggunakan optimizer SGD dengan learning rate = 0.0005 dan momentum = 0.9

Detail 04

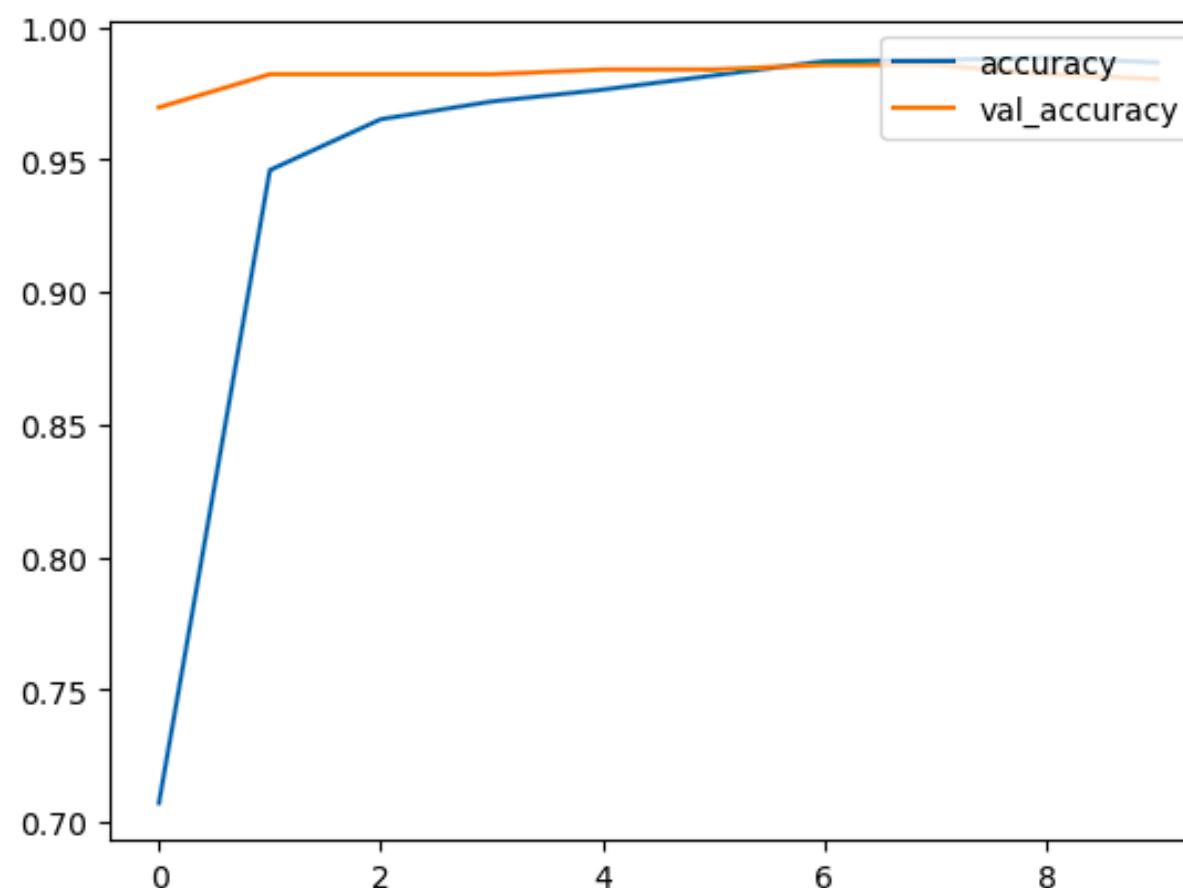
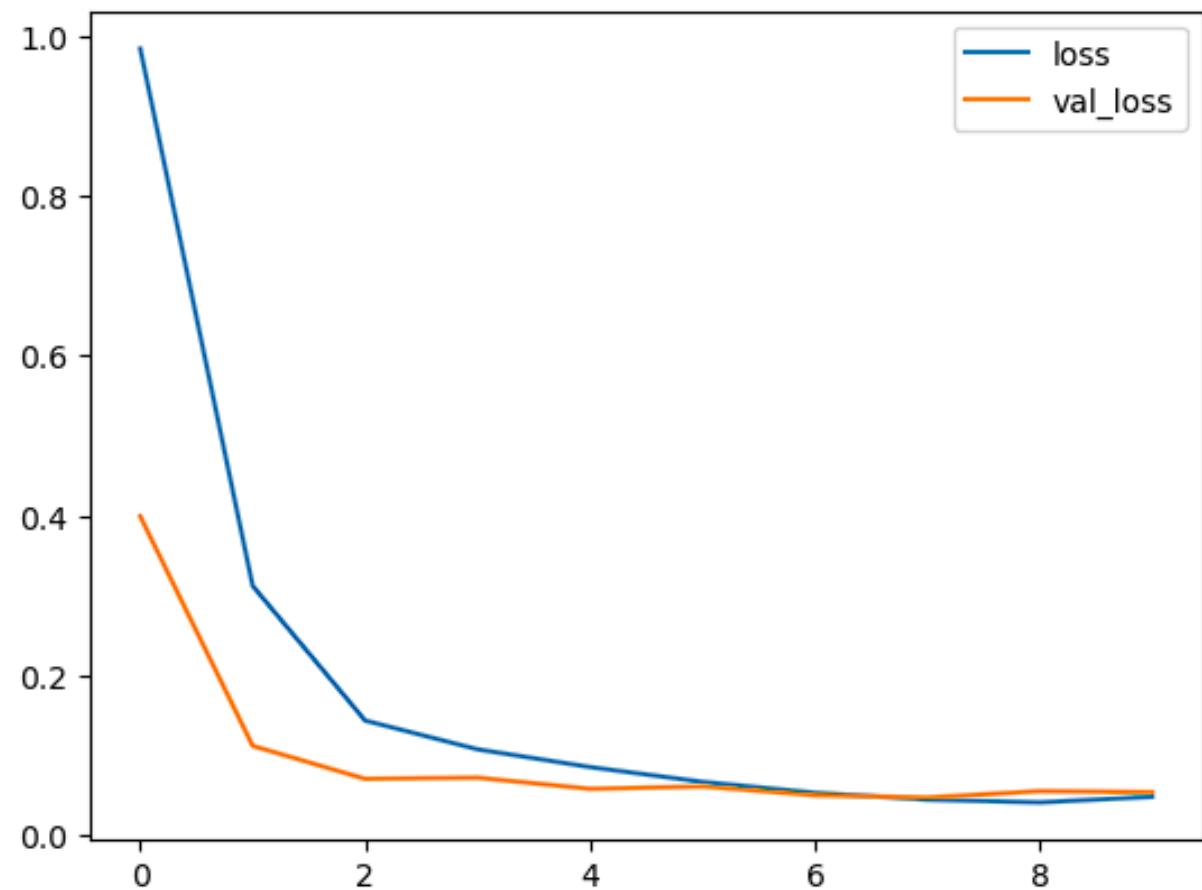
Menggunakan categorical_crossentropy dan accuracy

Model: "sequential_5"

Layer (type)	Output Shape	Param #
<hr/>		
inception_v3 (Functional)	(None, 8, 8, 2048)	21802784
global_average_pooling2d_5 (GlobalAveragePooling2D)	(None, 2048)	0
flatten_5 (Flatten)	(None, 2048)	0
dense_10 (Dense)	(None, 1024)	2098176
dense_11 (Dense)	(None, 512)	524800
classification (Dense)	(None, 4)	2052
<hr/>		
Total params: 24,427,812		
Trainable params: 24,393,380		
Non-trainable params: 34,432		

Evaluation The Model

Ukuran Kebaikan Model



Loss :

0.055

Accuracy :

97.86%

Berdasarkan grafik, dapat terlihat bahwa hasil train dan validation mencapai **konvergensi**, tidak memiliki selisih yang jauh. Jadi, dapat dikatakan model sudah **sangat baik**.

Other Experiment

Design

Model	Target Size	Optimizer	Epoch	Preprocessing	Akurasi	Loss
MobileNet	224 x 224	Adam	10	-	94%	-
MobileNet	324 x 324	SGD	10	-	96.79%	0.0994
MobileNet	424 x 424	SGD	10	-	95.36%	0.1175
MobileNet	324 x 324	SGD	10	brightness_range = [0.7, 1.3]	96.43%	0.1164
InceptionV3	324 x 324	SGD	10	brightness_range = [0.7, 1.3]	97.8%	0.0555
Inceptionv3 + Transfer Learning	324 x 324	SGD	10	brightness_range = [0.7, 1.3]	98.62%	-

Result

Leaderboard dan Ranking

#	Team	Members	Score
1	Dennis Saputra		0.99314
2	Andhar SM		0.99314
3	Fayza Apriliza		0.99176
 Your Best Entry! Your most recent submission scored 0.99176, which is the same as your previous score. Keep trying!			
4	Nycht1		0.99176
5	Rifan Afiansyah		0.99176

Keterangan:

Screenshot diambil 28 Maret 2023

Summary

Kesimpulan

01

Project ini menggunakan inceptionV3, GlobalAveragePooling2D(), 2 dense layer, dan 1 output layer

02

Hasil evaluasi model adalah loss 0.055 dan accuracy 97.86%

03

Jumlah data tiap kelasnya cukup balance. Dimana kelas 'dog' memiliki jumlah data terbanyak sebesar 900.



Summary

Kesimpulan

04

Deep learning mampu mengenali gambar hewan dengan sangat efektif karena kemampuannya mengekstrak fitur-fitur dari gambar dan menemukan pola-pola yang lebih kompleks seperti yang ditemukan pada wajah, mata, hidung, dan mulut hewan. Kemudian, deep learning (NN) dapat memanfaatkan pengetahuan yang sudah dipelajari pada dataset sebelumnya untuk memperoleh pemahaman yang lebih baik pada dataset baru

05

Program AI yang dibangun hanya bisa mengenali 4 jenis hewan saja, yakni anjing, kucing, rusa, dan kuda berdasarkan gambar.



THANK YOU

Fayza Apriliza -

