

REPORT PROJECT TAMBAHAN DEEP LEARNING

Nama : Salma Khaira Almuna

NIM : 2602205736

Introduction

Pada project ini, saya mengembangkan model deteksi objek untuk mendeteksi mobil dalam gambar menggunakan framework TensorFlow dan Keras. Dataset yang digunakan berisi gambar mobil dengan koordinat bounding box yang menunjukkan lokasi mobil dalam gambar

Dataset

Dataset yang digunakan dibagi menjadi dua bagian:

- Gambar training
- Gambar testing

Setiap gambar memiliki koordinat bounding box yang menunjukkan lokasi mobil dalam gambar. Koordinat ini disimpan dalam file CSV dengan kolom xmin, ymin, xmax, dan ymax

Arsitektur Model

Model deteksi objek yang saya gunakan adalah Convolutional Neural Network (CNN). Berikut adalah detail arsitektur model:

- Input layer dengan bentuk [380,676,3]
- 10 blok Conv2D dengan BatchNormalization dan MaxPooling
- Flatten layer
- Dense layer dengan 256 dan 32 neuron
- Output layer dengan 4 neuron untuk koordinat bounding box

Code :

```
input_ = Input(shape=[380, 676, 3], name='image')
```

```

x = input_

for i in range(10):

    n_filters = 2**(i + 3)

    x = Conv2D(n_filters, 3, activation='relu', padding='same')(x)

    x = BatchNormalization()(x)

    x = MaxPool2D(2, padding='same')(x)


x = Flatten()(x)

x = Dense(256, activation='relu')(x)

x = Dense(32, activation='relu')(x)

output = Dense(4, name='coords')(x)


model = tf.keras.models.Model(input_, output)

model.summary()

```

Training Model

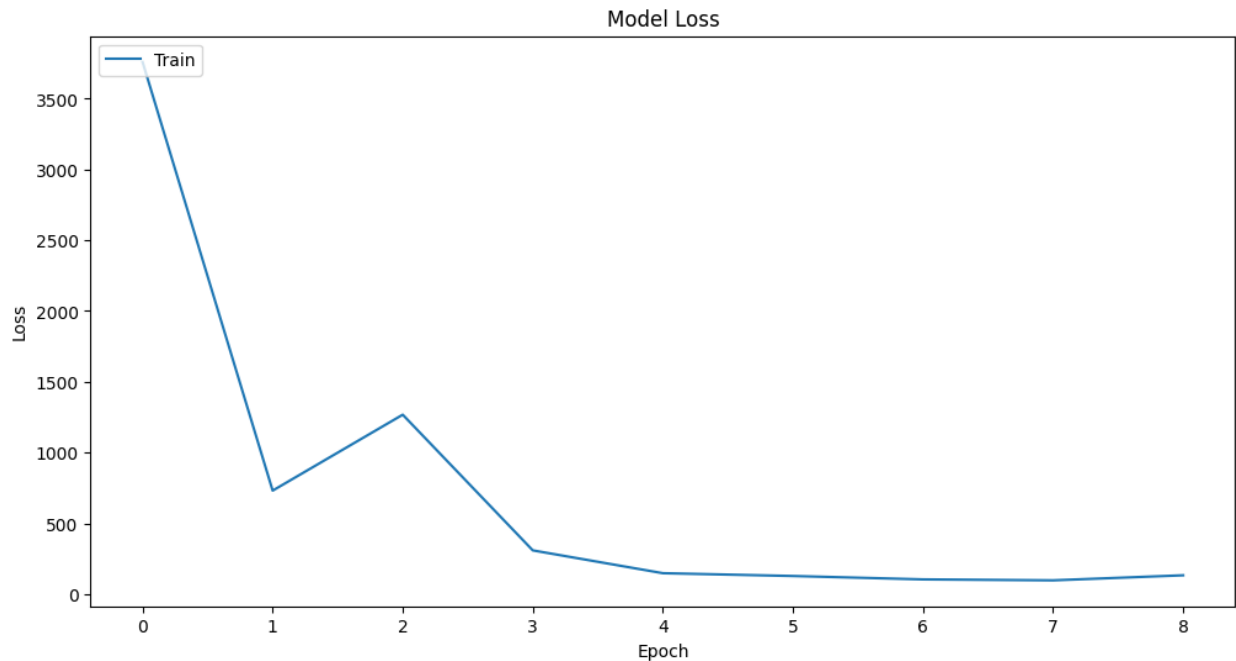
Model dilatih menggunakan Mean Squared Error (MSE) sebagai loss function dan Adam optimizer. Pelatihan dilakukan selama 9 epoch dengan batch size 16

Code :

```
model.compile(  
  
    loss={  
  
        'coords': 'mse'  
  
    },  
  
    optimizer=tf.keras.optimizers.Adam(1e-3),  
  
    metrics={  
  
        'coords': 'accuracy'  
  
    }  
  
)
```

```
history = model.fit(  
  
    data_generator(),  
  
    epochs=9,  
  
    steps_per_epoch=500,  
  
    callbacks=[  
  
        ShowTestImages(),  
  
    ]  
  
)
```

Grafik Loss



Kesimpulan :

Model object detection yang dibuat menunjukkan akurasi yang baik dengan nilai loss yang terus menurun selama proses pelatihan. Namun, masih terdapat kemungkinan untuk peningkatan akurasi dengan melakukan tuning hyperparameter dan menambah variasi data training

Motivasi/Urgency

Object detection adalah komponen penting dalam perkembangan teknologi transportasi, di mana kemampuan untuk mengenali sebuah kendaraan dapat meningkatkan keselamatan dan efisiensi transportasi. Selain itu, teknologi ini sangat penting dalam berbagai bidang, misalnya bidang keamanan dan pengawasan, di mana teknologi ini dapat membantu mendeteksi aktivitas mencurigakan dan mengidentifikasi objek tertentu dengan lebih cepat dan akurat. Dalam bidang operasi pencarian dan penyelamatan, deteksi objek memainkan peran yang sangat krusial dalam menemukan orang yang hilang atau korban bencana di area yang sulit dijangkau. Saya juga melihat potensi aplikasi object detection dalam perangkat mobile, seperti pengenalan gambar, yang dapat memberikan pengalaman pengguna yang lebih interaktif dan inovatif. Sehingga saya rasa potensi besar yang dimiliki oleh object detection khususnya pada bidang transportasi perlu untuk terus dikembangkan

Future Directions

Untuk masa mendatang, rencana untuk meningkatkan dan memperluas penggunaan model object detection ini menurut saya adalah langkah yang tepat, di mana dalam hal ini dapat dilakukan peningkatan akurasi terhadap model dengan cara menambah variasi data training dengan menggunakan teknik augmentasi data. Selain itu model dapat dilatih agar dapat bekerja dengan baik di berbagai situasi dan kondisi pencahayaan yang berbeda, serta mengembangkan model yang tahan terhadap serangan yang dapat menyebabkan kesalahan deteksi. Kemudian nantinya model ini dapat diintegrasikan dengan teknologi lain seperti pengenalan suara yang dapat membuka peluang untuk menghasilkan aplikasi yang lebih canggih