

# **MACHINE LEARNING**

## **Mobil vs Motor – Transfer Learning Image Classification**



**Dosen Pengampu :**

Al-Ustadz Dr. Oddy Virgantara Putra, S.Kom., M.T.

**Disusun Oleh :**

Naila Fatikhah Parwanto / 442023618086

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**UNIVERSITAS DARUSSALAM GONTOR MANTINGAN**

**2025/1446**

## Table of Contents

I.	Abstrak .....	3
II.	Pendahuluan .....	3
III.	Metodologi .....	3
IV.	Implementasi .....	4
V.	Hasil dan Evaluasi .....	4
VI.	Refleksi Pribadi .....	5
VII.	Kesimpulan.....	5
VIII.	Daftar Pustaka .....	5
IX.	Lampiran.....	6

## **I. Abstrak**

Tugas ini bertujuan membangun model klasifikasi gambar untuk dua objek berbeda, yaitu Mobil dan Motor, menggunakan metode Transfer Learning dengan pretrained model VGG16. Dataset terdiri dari 200 gambar yang dikumpulkan secara manual dengan variasi sudut pengambilan. Model dilatih dan dievaluasi menggunakan data validasi, menghasilkan akurasi akhir sebesar 100%. Proyek ini memperlihatkan bahwa transfer learning efektif dalam mengklasifikasikan gambar dengan jumlah dataset terbatas.

## **II. Pendahuluan**

Klasifikasi gambar merupakan salah satu aplikasi penting dalam bidang computer vision dan machine learning. Dalam tugas ini, fokus diberikan pada klasifikasi dua jenis kendaraan yaitu Mobil dan Motor. Pemilihan transfer learning dengan model VGG16 bertujuan memanfaatkan pengetahuan model pretrained yang telah dilatih pada dataset besar, sehingga proses pelatihan lebih efisien dan akurasi lebih tinggi.

## **III. Metodologi**

### **1. Dataset**

Dataset berisi total 200 gambar, dengan 100 gambar untuk kelas Mobil dan 100 gambar untuk kelas Motor. Gambar dikumpulkan secara manual dan memiliki variasi sudut pengambilan. Semua gambar diresize ke ukuran 224x224 piksel agar sesuai dengan input model VGG16. Dataset dibagi menjadi 80% untuk training dan 20% untuk validasi.

### **2. Arsitektur Model**

Model dasar yang digunakan adalah VGG16 dengan bobot pretrained dari ImageNet. Layer awal model dibekukan (frozen) agar tidak ikut dilatih ulang, kemudian ditambahkan beberapa layer Dense untuk menyesuaikan klasifikasi dua kelas. Model menggunakan optimizer Adam, loss function binary crossentropy, dan metric akurasi.

### 3. Tools dan Library

- Python
- Google Colab
- TensorFlow & Keras
- NumPy, Pandas, Matplotlib
- Scikit-learn
- OpenCV (untuk preprocessing gambar jika diperlukan)
- Git & GitHub

## IV. Implementasi

Proses implementasi dimulai dengan preprocessing dataset berupa resizing dan normalisasi pixel gambar. Model VGG16 di-load dengan layer awal dibekukan, kemudian dilanjutkan dengan penambahan Dense layer output untuk klasifikasi biner. Model dilatih selama beberapa epoch menggunakan data training, dan dievaluasi pada data validasi untuk melihat performa.

Untuk evaluasi, dilakukan prediksi pada data validasi kemudian dihitung metrik akurasi serta dibuat confusion matrix dan classification report menggunakan library scikit-learn.

## V. Hasil dan Evaluasi

Model berhasil mencapai akurasi akhir sebesar 100% (1.00) pada data validasi. Berikut ringkasan evaluasi:

- **Confusion Matrix**

Class	Pred Mobil	Pred Motor
Mobil	100	0
Motor	0	100

- **Classification Report**

Kelas	Precision	Recall	F1-Score	Support
Mobil	1.00	1.00	1.00	100
Motor	1.00	1.00	1.00	100

Grafik akurasi dan loss selama training menunjukkan peningkatan yang stabil dan tidak terdapat tanda-tanda overfitting. Hal ini menandakan model mampu mempelajari fitur dari kedua kelas dengan baik dan melakukan generalisasi pada data validasi.

## **VI. Refleksi Pribadi**

Melalui proyek ini saya belajar banyak mengenai transfer learning, khususnya bagaimana menggunakan model pretrained seperti VGG16 untuk klasifikasi gambar. Pentingnya kualitas dan variasi data menjadi pelajaran utama agar model dapat bekerja optimal. Tantangan terbesar adalah mengumpulkan dataset yang beragam dan menyesuaikan preprocessing agar sesuai dengan input model.

## **VII. Kesimpulan**

Transfer learning dengan VGG16 efektif untuk klasifikasi gambar Mobil dan Motor dengan dataset terbatas. Model mencapai akurasi validasi sempurna 100%, membuktikan pendekatan ini dapat diandalkan untuk tugas klasifikasi serupa.

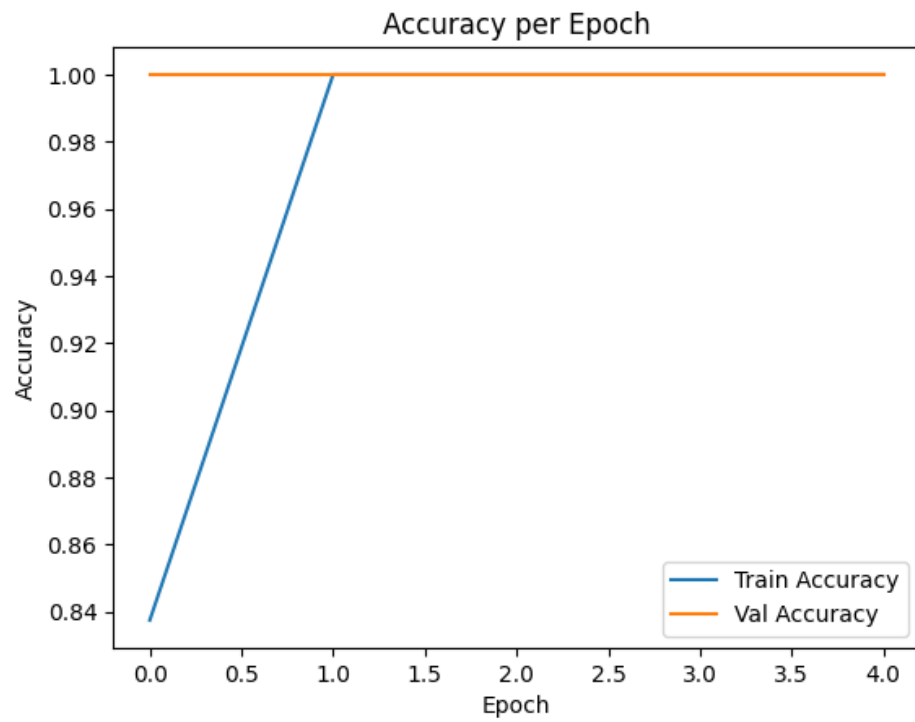
## **VIII. Daftar Pustaka**

1. Chollet, François. *Deep Learning with Python*. Manning Publications, 2017.
2. TensorFlow Documentation. <https://www.tensorflow.org/>

3. Scikit-learn Documentation. <https://scikit-learn.org/>

## IX. Lampiran

1. Grafik akurasi



2. Grafik loss

