

TUGAS MATA KULIAH PEMBELAJARAN MESIN 2
Laporan Proyek Deep Learning: Klasifikasi Gambar Piring vs Gelas

Dosen Pengampu :

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



Disusun oleh:

Shafiyah Al Khansa // 442023618075

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS DARUSSALAM GONTOR KAMPUS PUTRI
2025/2026

Pendahuluan

Proyek ini merupakan bagian dari tugas akhir mata kuliah *Pembelajaran Mesin 2*, dengan fokus pada penerapan metode Transfer Learning untuk klasifikasi dua objek visual, yaitu piring dan gelas. Model ini dilatih menggunakan arsitektur pretrained MobileNetV2.

Deskripsi Proyek

Model klasifikasi dibangun untuk membedakan dua jenis peralatan makan: Piring dan Gelas. Dengan memanfaatkan model **MobileNetV2** yang telah dilatih sebelumnya (*pretrained*), proyek ini menunjukkan bagaimana transfer learning dapat digunakan untuk tugas klasifikasi dengan dataset terbatas.

Tujuan dari proyek ini adalah:

- Mempelajari implementasi transfer learning dengan model pretrained.
- Mengumpulkan dan mempersiapkan dataset kustom.
- Membangun pipeline klasifikasi yang dapat digunakan untuk tugas serupa.

Dataset

- Total gambar: **200** gambar
 - **100** gambar piring
 - **100** gambar gelas
- Sumber : Koleksi
- Setiap gambar yang diambil diperhatikan sudut pandang dan pencahayaannya.
- Semua gambar berukuran (224,244) piksel.
- Format gambar: JPG

Contoh Gambar Dataset

Gambar 1: Contoh gambar kelas "Piring"



Gambar 2: Contoh gambar kelas "Gelas"



Pembagian Data

Dataset dibagi menjadi:

- **Training set:** 80% dari total data (160 gambar: 80 piring, 80 gelas)
- **Validation set:** 20% dari total data (40 gambar: 20 piring, 20 gelas)

Data diproses dan dibagi menggunakan ImageDataGenerator dari Keras, dengan `Validation_split=0.2` untuk pembagian otomatis 80:20.

Tools & Library

- Python 3.
- Google Colab.
- TensorFlow & Keras.
- NumPy, Pandas, Matplotlib.
- Scikit-learn.
- Git & GitHub.

Arsitektur Model Transfer Learning dengan MobileNetV2

Model pretrained **MobileNetV2** digunakan sebagai backbone, dimana lapisan-lapisan awal dibekukan (*frozen*) untuk menjaga bobot awal model. Kemudian ditambahkan beberapa layer untuk penyesuaian klasifikasi:

Tahapan:

- Freezing layer: Semua layer MobileNetV2 dibekukan untuk mempertahankan fitur-fitur umum.
- Custom Classifier:

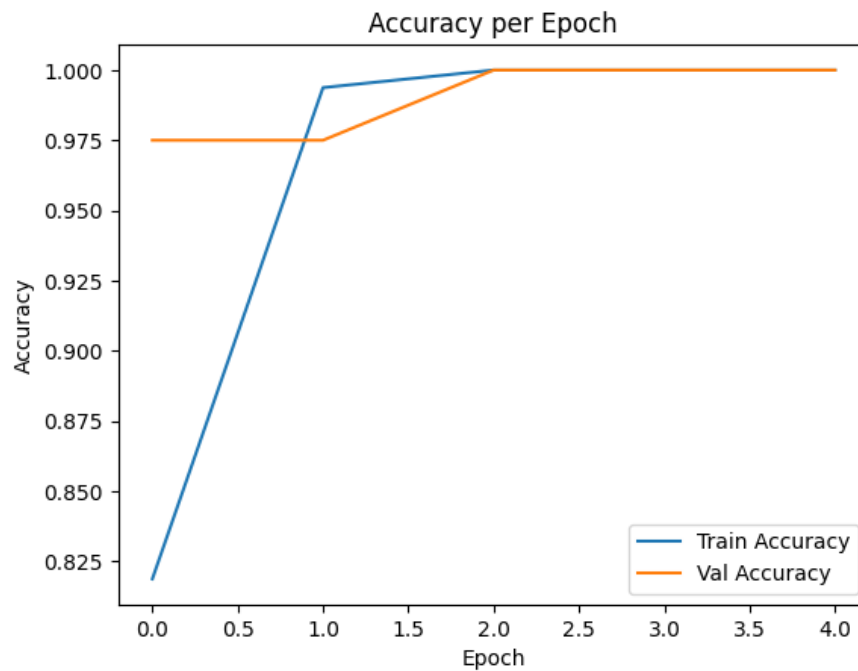
```
base_model = MobileNetV2(weights='imagenet', include_top=False, input_shape=(224, 224, 3))
base_model.trainable = False
|
x = base_model.output
x = GlobalAveragePooling2D()(x)
x = Dense(128, activation='relu')(x)
output = Dense(1, activation='sigmoid')(x) # binary classification
```
- Optimizer : Adam (Adam adalah singkatan dari *Adaptive Moment Estimation*, yaitu salah satu algoritma optimasi yang populer dan sangat efisien untuk pelatihan model deep learning.)
- Loss Function: Binary Crossentropy (untuk klasifikasi dua kelas)
- Metric: (Accuracy.

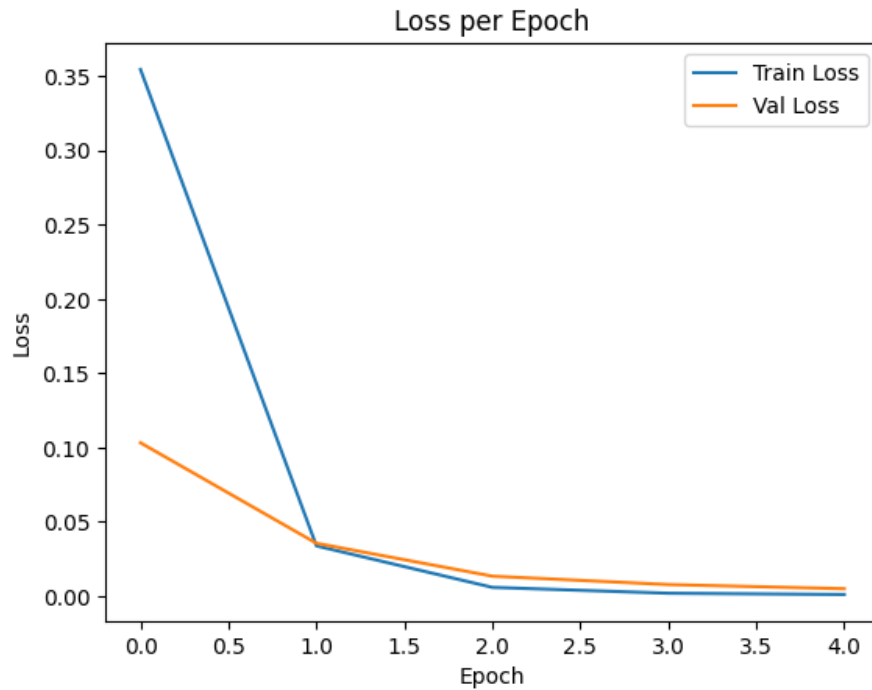
Hasil Pelatihan dan Evaluasi Model

- Akurasi akhir model: 100% (1.00)
- Model mampu membedakan piring dan gelas dengan baik
- Confusion Matrix:

	Pred: Piring	Pred: Gelas
Piring	20	0
Gelas	0	20

- Visualisasi:
 - Kurva akurasi dan Loss





- Classification Report

Classification Report:				
	precision	recall	f1-score	support
gelas	1.00	1.00	1.00	100
piring	1.00	1.00	1.00	100
accuracy			1.00	200
macro avg	1.00	1.00	1.00	200
weighted avg	1.00	1.00	1.00	200

Model menunjukkan performa sangat baik pada data validasi:

- Precision: 1.00
- Recall: 1.00
- F1-score: 1.00

Refleksi Pribadi

Selama mengerjakan proyek ini, saya belajar banyak tentang proses implementasi *transfer learning*, dari menyiapkan dataset hingga melakukan evaluasi model. Dari sisi teknis, saya belajar pentingnya pemilihan arsitektur model dan mengapa model pretrained seperti

MobileNetV2 sangat membantu ketika bekerja dengan data terbatas. Proyek ini bukan hanya meningkatkan skill teknis saya, tapi juga mengasah kemampuan berpikir sistematis dan dokumentasi.

Struktur File Repositori

Nama File	Deskripsi
piringgelas.ipynb	Notebook utama berisi coding dan hasil training
README.md	Ringkasan dan petunjuk proyek
dataset/	Folder dataset berisi gambar piring & gelas
laporan.pdf	Laporan lengkap dalam format PDF

Kesimpulan

Proyek klasifikasi gambar Piring vs Gelas berhasil dijalankan dengan hasil yang memuaskan. Model menunjukkan akurasi tinggi dengan visualisasi evaluasi yang jelas dan bermakna. Transfer learning terbukti efektif bahkan untuk dataset kecil asalkan data bersih dan representatif.

Link Repository GitHub:

<https://github.com/shafiiyyaa/pring-vs-gelas>
