



---

## UJIAN AKHIR SEMESTER GASAL T.A. 2024/2025

MATA KULIAH : Pembelajaran Mesin dan Pembelajaran Mendalam  
PRODI : Informatika  
HARI, TANGGAL : xxxxx, xx Desember 2024  
WAKTU : -  
SIFAT UJIAN : Kumpul Tugas Daring  
DOSEN PENGUJI : Aloysius Gonzaga Pradnya Sidhawara, S.T., M.Eng.  
Yohanes Sigit Purnomo, S.T., M.Kom., Ph.D.

---

### Projek UAS PMDPM – Klasifikasi Data Citra

#### CP Mata Kuliah

(CPMK2) Mahasiswa mampu melakukan identifikasi, formulasi, dan analisis masalah rekayasa pada bidang pembelajaran mendalam dengan benar dan terukur (CPL4).

#### Sub-CPMK

(Sub-CPMK2) Mahasiswa mampu melakukan identifikasi, formulasi, dan analisis untuk merancang solusi permasalahan klasifikasi atau sekuensial di bidang pembelajaran mendalam dengan benar dan terukur.

#### Penjelasan Tugas

1. Tugas dikerjakan secara berkelompok. Satu kelompok terdiri atas 4-5 orang.
2. Mahasiswa mengumpulkan dataset secara mandiri sesuai dengan tema yang ditentukan.
3. Mahasiswa membuat solusi dalam bentuk code dengan format Notebook (.ipynb), model (.h5), dan antarmuka Streamlit Python (.py). Tools menggunakan VS Code/Jupyter Notebook/Google Collaboratory.

#### Ketentuan Kasus

Buatlah dataset untuk studi kasus mandiri dengan tema "PERTANIAN". Kasus yang dapat digunakan seperti: prediksi tingkat kematangan buah/sayur, klasifikasi jenis sayur/buah, klasifikasi jenis ladang menggunakan citra satelit, klasifikasi hama/penyakit tanaman, dll.

#### Ketentuan Pengumpulan Dataset

- Upayakan untuk memiliki jumlah data yang cukup agar dapat melatih model dengan efektif. Untuk proyek ini minimal 100 gambar per kelas dengan minimal 3 kelas yang akan diklasifikasikan. **Dataset wajib mencari sendiri, tidak diperkenankan ambil dari dataset yang sudah ada dari Kaggle atau sejenisnya.**
- Pastikan dataset gambar mencakup variasi yang mencukupi dari setiap kelas yang akan diidentifikasi. Variasi ini bisa dalam hal orientasi, ukuran, pencahayaan, latar belakang, dan kondisi lainnya agar model dapat mengenali objek dalam berbagai konteks.
- Pastikan kualitas gambar cukup tinggi dan representatif. Hindari gambar yang kabur, terpotong, atau terlalu kecil untuk diproses. Pastikan label atau kelas untuk setiap gambar akurat.
- Penting untuk memiliki label yang benar dan konsisten untuk setiap gambar. Label yang konsisten dan akurat akan membantu model belajar dengan lebih baik.
- Bagi dataset menjadi train, validation, dan test set dengan rasio 80%:10%:10%
- Siapkan 10 gambar dari masing-masing kelas (gambar baru, bukan bagian dari dataset) yang akan digunakan untuk pengujian prediksi model.
- **Total terdapat 330 gambar dalam satu dataset (300 untuk training-validation-testing, 30 untuk prediksi)**

## Pembuatan dan Pengujian Model CNN

- Buatlah **masing-masing satu (1) notebook** untuk **empat (4) arsitektur model CNN** yang dilatih untuk klasifikasi citra:
  - AlexNet
  - VGG-16
  - MobileNet
  - GoogleNet
- Untuk susunan arsitektur yang dibuat diperbolehkan mengambil dari contoh atau library yang ada di internet **tetapi tidak diperkenankan loading weights yang sudah pre-trained**. Contoh penggunaan weights pretrained: `MobileNet(weights='imagenet', include_top=False, input_shape=(img_size, img_size, 3))`
- Evaluasi model berdasarkan Accuracy dan Loss pada Training dan Validation. Buatlah dataframe nilai akurasi Training dan Validation beserta grafiknya.

- Simpan keempat model yang sudah dilatih ke dalam file h5.
- Buatlah **SATU (1) aplikasi Streamlit** dengan untuk **Prediksi** menggunakan **model terbaik yang sudah kalian peroleh**. Pengujian model dilakukan dengan prediksi terhadap 10 gambar pada masing-masing kelas.
- **Dilarang menggunakan file h5 model weights pre-trained dari orang lain. Harap membuat arsitektur sesuai yang diminta dan weights yang dihasilkan murni dari dataset kalian sendiri. Jika menggunakan, nilai UAS = 0**
- **Deploy aplikasi menggunakan Streamlit Cloud dan akun GitHub.**

#### Aspek Penilaian:

- **Projek code:** Kualitas code projek Klasifikasi data citra yang dibuat mahasiswa.

#### Nilai code dihitung dengan rubrik:

Kriteria Penilaian	Deskripsi Kriteria Penilaian	Nilai
Data Loading	Data loading meliputi proses membuat fungsi untuk (1) meload data dari file eksternal dengan parameter lokasi direktori, (2) ukuran gambar, dan (3) ukuran batch, di mana (4) output dari fungsi adalah berupa dataset yang berisi data gambar dan labelnya.	95
	Data loading meliputi 3 dari 4 aspek yang disebutkan di kriteria sebelumnya	75
	Data loading meliputi 2 dari 4 aspek yang disebutkan di kriteria sebelumnya	55
	Data loading meliputi 1 dari 4 aspek yang disebutkan di kriteria sebelumnya	40
Data Visualization	Data visualization meliputi proses membuat fungsi untuk (1) menampilkan data gambar dengan parameter jumlah gambar yang akan ditampilkan, (2) ukuran gambar, dan (3) label gambar, di mana (4) output dari fungsi adalah berupa visualisasi gambar sesuai dengan parameter input yang ditentukan.	95
	Data checking meliputi 3 dari 4 aspek yang disebutkan di kriteria sebelumnya.	75
	Data checking meliputi 2 dari 4 aspek yang disebutkan di kriteria sebelumnya.	55
	Data checking meliputi 1 dari 4 aspek yang disebutkan di kriteria sebelumnya.	40

Data Preparation	Data preparation meliputi proses (1) normalisasi data gambar dengan benar, (2) visualisasi sample data hasil normalisasi, (3) pembagian data menjadi train, validation, dan test, serta (4) menampilkan ukuran dari masing-masing train, validation and test data	95
	Data preparation meliputi proses penanganan 3 dari 4 aspek yang disebutkan di kriteria sebelumnya.	75
	Data preparation meliputi proses penanganan 2 dari 4 aspek yang disebutkan di kriteria sebelumnya.	55
	Data preparation meliputi proses penanganan 1 dari 4 aspek yang disebutkan di kriteria sebelumnya.	40
Model Architecture	Model architecture meliputi proses (1) penentuan input, (2) penentuan layer convolution, pooling, flatten, dan dense dengan tepat, (3) kompilasi model, dan (4) menampilkan model summary.	95
	Model architecture meliputi 3 dari 4 proses yang disebutkan di kriteria sebelumnya.	75
	Model architecture meliputi 2 dari 4 proses yang disebutkan di kriteria sebelumnya.	55
	Model architecture meliputi 1 dari 4 proses yang disebutkan di kriteria sebelumnya.	40
Model Training	Model training meliputi proses (1) training model menggunakan sejumlah iterasi/epoch, (2) menampilkan visualisasi nilai akurasi train dan validation setiap epoch, (3) menampilkan visualisasi loss train dan validation setiap epoch, serta (4) menyimpan model yang dihasilkan	95
	Model training and evaluation meliputi meliputi 3 dari 4 proses yang disebutkan di kriteria sebelumnya.	75
	Model training and evaluation meliputi meliputi 2 dari 4 proses yang disebutkan di kriteria sebelumnya.	55
	Model training and evaluation meliputi meliputi 1 dari 4 proses yang disebutkan di kriteria sebelumnya.	40
Model Evaluation	Model evaluation meliputi proses (1) prediksi untuk setiap data yang ada di test set menggunakan model yang telah disimpan, (2) menampilkan beberapa contoh hasil prediksi, (3) mengenerate confusion matrix, dan (4) menampilkan visualisasi confusion matrix.	95
	Model evaluation meliputi meliputi 3 dari 4 proses yang disebutkan di kriteria sebelumnya.	75

	Model evaluation meliputi meliputi 2 dari 4 proses yang disebutkan di kriteria sebelumnya.	55
	Model evaluation meliputi meliputi 1 dari 4 proses yang disebutkan di kriteria sebelumnya.	40
Model Deployment	Model deployment meliputi proses (1) dump model terbaik, (2) pembuatan antarmuka aplikasi dengan streamlit, (3) publikasi ke github, dan (4) deployment aplikasi di streamlit cloud	95
	Model deployment meliputi meliputi 3 dari 4 proses yang disebutkan di kriteria sebelumnya.	80
	Model deployment meliputi meliputi 2 dari 4 proses yang disebutkan di kriteria sebelumnya.	65
	Model deployment meliputi meliputi 1 dari 4 proses yang disebutkan di kriteria sebelumnya.	40
<b>Aspek Penilaian</b>	<b>Bobot (%)</b>	<b>Skala Penilaian</b>
Data Loading	5	Mengikuti rubrik code
Data Visualization	5	
Data Preparation	10	
Model Architecture	20	
Model Training	15	
Model Evaluation	15	
Model Deployment	30	
TOTAL	100	

### Aturan pengumpulan projek

- Batas akhir pengumpulan projek adalah hari **Jumat, 20 Desember 2024 pukul 23.59 WIB**
- File yang dikumpulkan meliputi:
  - Projek UTS dalam bentuk **EMPAT (4) Notebook Python (.ipynb)**, **SATU (1) model terbaik untuk klasifikasi (.h5)**, **SATU (1) file Python aplikasi Streamlit (.py)**, **SATU (1)**

**file PDF berisi semua code yang dikerjakan (.pdf), dan file requirements (.txt) yang diunggah ke repository GitHub. Pastikan GitHub dapat diakses secara PUBLIK.**

- Format penamaan Notebook: **Notebook\_Nama arsitektur CNN\_Kelas\_ NamaSB \_NamaPanggilan.ipynb** di mana Notebook dibedakan berdasarkan nama arsitektur CNN, Kelas diisi kode kelas (A/B/C), NamaSB diisi nama kelompok Study Buddy, dan nama panggilan dari anggota tim yang bertanggungjawab mengerjakan notebook tersebut.
- Format penamaan model: **BestModel\_Nama arsitektur CNN\_NamaSB.h5** di mana model yang diupload adalah satu model terbaik dari empat arsitektur CNN yang dikerjakan, dan NamaSB diisi nama kelompok Study Buddy.
- Format penamaan file Python Streamlit: **MainStreamlit\_Kelas\_NamaSB.py** di mana kelas diisi kode kelas (A/B/C), NamaSB diisi nama kelompok Study Buddy.
- Seluruh Code Projek UTS dalam bentuk **SATU (1) PDF utuh berisi code EMPAT (4) NOTEBOOK DAN SATU (1) FILE APLIKASI STREAMLIT**. Format penamaan: **Projek UAS\_Kelas\_NamaSB.pdf** di mana Kelas diisi kode kelas (A/B/C) dan NamaSB diisi nama kelompok Study Buddy.
- Semua file diunggah ke **SATU (1) repository GitHub**. Format penamaan repository: **Projek UAS PMDPM\_Kelas\_NamaSB** di mana Kelas diisi kode kelas (A/B/C) dan NamaSB diisi nama kelompok Study Buddy.
- Link GitHub dan link Streamlit Cloud diunggah dalam bentuk file notepad (.txt) ke situs kuliah. Format penamaan file notepad: **Projek UAS PMDPM\_Kelas\_NamaSB.txt** di mana Kelas diisi kode kelas (A/B/C) dan NamaSB diisi nama kelompok Study Buddy.
- Semua anggota kelompok **wajib berbagi tugas dan mengunggah semua file proyek**.
- **Jika ada code yang terindikasi mencontek/copy paste full Notebook dari internet ataupun orang lain, nilai UTS=0.**

### Peer Review

1. Peer review dilakukan sebagai acuan penilaian kinerja individu dalam kerja kelompok.
2. Penilaian ini digunakan untuk PT 7 (Projek Tengah Semester) dan PT 15 (Projek Akhir Semester).
3. Mahasiswa **WAJIB** memberikan penilaian terhadap rekan satu kelompok yang lain, **kecuali dirinya sendiri**.
4. **Jika ada mahasiswa yang tidak mengisi maka penilaian terhadap mahasiswa tersebut sama dengan 1 atau 60% nilai kelompok.**

dengan skor penilaian kinerja sebagai berikut:

Grade	Skor	Kriteria Penilaian
Aktif Berkontribusi	3	Rekan kerja <b>aktif terlibat</b> dalam: <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>koordinasi</b> diskusi analisis studi kasus,</li></ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>dan membuat projek code</li> </ul> sesuai pembagian yang sudah ditentukan dalam kelompok serta <b>membantu kesulitan rekan kerja yang lain</b>
Cukup Berkontribusi	2	Rekan kerja terlibat dalam <b>koordinasi</b> diskusi membuat projek code <b>sesuai pembagian yang sudah ditentukan dalam kelompok</b>
Kurang Berkontribusi	1	Rekan kerja <b>tidak memenuhi pembagian</b> yang sudah ditentukan dalam kelompok
Tidak Berkontribusi	0	Rekan kerja <b>sama sekali tidak terlibat</b> dalam <b>semua tugas</b>

5. Skor penilaian per individu dihitung reratanya. Rerata skor sebagai acuan untuk menghitung nilai individu dengan grade sebagai berikut:

Grade	Rerata Skor	Persentase Nilai Individu
Aktif Berkontribusi	$\geq 2,67$	100% nilai kelompok
Cukup Berkontribusi	$\geq 2$	80% nilai kelompok
Kurang Berkontribusi	$\geq 1$	60% nilai kelompok
Tidak Berkontribusi	0	0

Good luck!