

# PENJELASAN TUGAS BESAR PRAKTIKUM PCD - KELAS CC (Dosen Reguler: Pak Nio)

## A. Inti dari Tugas

Tugas Besar ini terbagi menjadi dua bagian besar:

1. **Program Ekstraksi Fitur** dari citra RGB (WAJIB)
2. **Program Klasifikasi + Evaluasi** (OPSIONAL, nilai tambahan)

## B. Penjelasan Bagian Wajib: Program Ekstraksi Fitur

Mahasiswa **WAJIB** membuat program yang bisa mengekstrak **fitur warna, bentuk, dan tekstur** dari gambar berwarna (RGB), khususnya dengan objek **sampah**. Jumlah citra minimal: **60 citra RGB**.

### Contoh implementasi:

- **Fitur warna** → cocok untuk objek seperti kertas berwarna, plastik bening, dll.
- **Fitur bentuk** → cocok untuk benda-benda berstruktur tegas (seperti botol, kardus).
- **Fitur tekstur** → cocok untuk benda seperti daun, sampah organik, makanan busuk.

### Catatan:

- Bisa membuat **kategori** untuk sampah (misalnya: plastik, organik, kertas).
- Masing-masing kategori dapat menggunakan teknik ekstraksi fitur yang **berbeda-beda** sesuai karakteristiknya.

### Metode ekstraksi fitur sederhana yang bisa digunakan:

- **Warna:** HSV mean, histogram warna
- **Bentuk:** Hu Moments, aspect ratio, kontur
- **Tekstur:** Local Binary Pattern (LBP), GLCM (Gray-Level Co-occurrence Matrix)

## C. Penjelasan Bagian Opsional: Klasifikasi + Evaluasi

Bagian ini **tidak wajib** dilakukan, namun jika dikerjakan akan **menambah nilai**.

Jika kelompok mengerjakan bagian ini, maka:

- Gunakan **hasil ekstraksi fitur** sebagai data training.
- Gunakan **minimal 2 metode klasifikasi**, misalnya:
  - **KNN**
  - **SVM**
- Hitung **akurasi evaluasi** menggunakan library *scikit-learn*.

**Catatan penting (hasil diskusi dengan Pak Nio):**

- **Metode Machine Learning dan evaluasi** seperti **accuracy** adalah **opsional**.
- Fokus penilaian tetap pada **program ekstraksi fitur** dan dokumentasi.
- Jika praktikan sampai membuat klasifikasi (dengan atau tanpa ML), akan mendapat **nilai tambahan**.
- Tidak ada kewajiban menggunakan metode Machine Learning tertentu.

**D. Hasil yang Dikumpulkan (Deliverables)**

Kelompok WAJIB mengumpulkan:

- Kode Python lengkap
- File citra asli
- File hasil ekstraksi fitur
- Laporan: topik, preprocessing, fitur, algoritma (plus pembagian kerja anggota)
- Video demo: semua anggota tampil dan menjelaskan bagian yang mereka kerjakan

**Opsional:**

- File citra training & testing + label
- Hasil klasifikasi + label prediksi
- Evaluasi akurasi

## E. Klarifikasi Ambiguitas

Salah paham yang terjadi:

- Banyak yang mengira harus sampai klasifikasi dengan ML (misalnya pakai KNN atau SVM) dan hitung accuracy.
- Padahal, **itu tidak wajib**. Fokus tetap di **preprocessing dan ekstraksi fitur**.
- Evaluasi seperti **accuracy** hanya **diperbolehkan** jika kelompoknya **mau dan mampu**.

## F. Saran Metode Ekstraksi Fitur (Sesuai Modul Praktikum)

Berikut beberapa metode yang bisa praktikan gunakan:

Jenis Fitur	Metode yang Disarankan	Modul Terkait
Warna	Histogram RGB / HSV, Rata-rata HSV	I1 – Color Processing
Bentuk	Kontur, Hu Moments, Aspect Ratio, Solidity	I6 – Shape Detection
Tekstur	Local Binary Pattern (LBP), GLCM	I7 – Texture Detection

Contoh penggunaan:

- Sampah plastik → LBP
- Sampah kertas → Warna (HSV histogram)
- Sampah organik → Bentuk (kontur + aspek rasio)

## G. Penjelasan Tambahan: Kenapa ML & Accuracy Tidak Wajib

- Machine Learning seperti SVM, KNN, CNN **membutuhkan pemahaman lebih lanjut** tentang training-testing, overfitting, hyperparameter, dsb.
- Praktikum PCD ini adalah **dasar**, jadi **cukup sampai ekstraksi fitur dan visualisasi fitur**.
- Evaluasi seperti accuracy hanya masuk jika sudah ada **prediksi label klasifikasi**, dan itu belum perlu difokuskan di semester 4.