

CAK4WBB3 Visi Komputer

Semester Genap 2024/2025

TUGAS 1: Observasi berbagai arsitektur CNN dalam klasifikasi objek

Durasi: 6 Minggu

Berkelompok 2 orang.

Deskripsi Tugas:

Dalam tugas ini, mahasiswa diminta untuk mengeksplorasi dan mengamati pengaruh berbagai arsitektur **Convolutional Neural Networks (CNN)** dalam tugas klasifikasi objek. Arsitektur CNN memiliki peran penting dalam performa sistem pengenalan objek, dan melalui tugas ini mahasiswa akan membandingkan beberapa arsitektur populer dan mengevaluasi kinerja mereka berdasarkan dataset citra multi-kelas.

Dataset yang digunakan dapat ditentukan secara **bebas** dengan ketentuan sebagai berikut:

- Terdiri atas minimal **10 kelas** objek dengan jumlah citra minimal 1000
- *Tidak boleh sama dengan data yang digunakan kelompok lain*

Pada tugas 1 ini mahasiswa diminta **menerapkan dan membandingkan minimal 3** arsitektur CNN (AlexNet, VGG16/VGG19, ResNet, MobileNet, EfficientNet, dsb)

Langkah-langkah Pengerjaan:

1. **Preprocessing Citra:** Terapkan langkah prapemrosesan dasar seperti resizing, normalisasi, dan augmentasi sederhana pada dataset.
2. **Implementasi Arsitektur CNN:** Implementasikan atau gunakan model *pretrained* dari beberapa arsitektur CNN yang disebutkan di atas.
3. **Pelatihan dan Evaluasi:** Lakukan pelatihan dan evaluasi kinerja untuk setiap arsitektur CNN. Gunakan metrik evaluasi seperti **akurasi, precision, recall, F1-score**, serta **confusion matrix** untuk menganalisis kinerja model.
4. **Analisis Kinerja:** Bandingkan kinerja berbagai arsitektur CNN berdasarkan hasil pelatihan dan validasi, serta analisis dampak kompleksitas arsitektur terhadap akurasi dan efisiensi komputasi (seperti waktu pelatihan dan inferensi).
5. **Visualisasi Hasil:** Tampilkan hasil perbandingan dalam bentuk grafik (seperti grafik akurasi, loss, dan confusion matrix) serta visualisasi beberapa prediksi gambar dari model terbaik.

Output yang Diharapkan:

- **Kode sumber:** Format Python (Jupyter Notebook atau Python script) atau matlab yang memuat implementasi pelatihan dan evaluasi berbagai arsitektur CNN.
- **Laporan:** Laporan ringkas (maksimum 3 halaman **tanpa halaman cover**) yang menjelaskan:
 - Penjelasan setiap arsitektur CNN yang digunakan.
 - Hasil perbandingan performa antara arsitektur CNN yang berbeda.
 - Analisis mengenai dampak arsitektur terhadap kinerja dan efisiensi.

Poin yang Harus Disertakan dalam Laporan:

- Deskripsi singkat setiap arsitektur CNN yang digunakan.
- Perbandingan hasil performa setiap arsitektur (dengan tabel atau grafik).
- Analisis tentang kekuatan dan kelemahan setiap arsitektur dalam klasifikasi objek.

Format Pengumpulan:

- Kode sumber dalam format **.ipynb** atau **.py** atau **.mat**
- Laporan dalam format **PDF**.

RUBRIKASI PENILAIAN					
Komponen Penilaian	Indikator Penilaian				
	Tidak mampu (0-50)	Kurang mampu (51-65)	Cukup mampu (65-74)	Mampu (75-84)	Sangat mampu (> 85)
Implementasi Prapemrosesan (20%)	Tidak mampu mengimplementasikan metode prapemrosesan yang relevan.	Mengimplementasikan beberapa metode prapemrosesan, tetapi banyak kesalahan atau tidak relevan.	Mengimplementasikan metode prapemrosesan dasar, tetapi tanpa pemahaman yang mendalam.	Mampu mengimplementasikan sebagian besar metode prapemrosesan dengan benar, tetapi ada beberapa kesalahan kecil.	Mengimplementasikan semua metode prapemrosesan dengan benar dan efisien, disertai pemahaman yang sangat baik.
Pembangunan Model CNN (30%)	Tidak mampu membangun model CNN yang berfungsi untuk pengenalan objek.	Model CNN tidak berfungsi dengan benar atau arsitektur yang sangat dasar tanpa optimasi.	Model CNN dibangun dengan baik tetapi tidak dioptimalkan secara efisien.	Model CNN dibangun dengan baik dan menunjukkan hasil yang memadai, tetapi ada ruang untuk perbaikan performa.	Model CNN dibangun dengan sangat baik dan efisien, menunjukkan hasil yang optimal dengan penggunaan arsitektur yang tepat.
Eksperimen dan Analisis (30%)	Tidak melakukan eksperimen atau eksperimen tidak relevan terhadap tujuan tugas.	Eksperimen dilakukan, tetapi tidak ada analisis mendalam mengenai hasil atau tidak relevan dengan metode yang digunakan.	Melakukan eksperimen dan analisis, tetapi kurang mendalam dalam membandingkan berbagai model deteksi.	Melakukan eksperimen dan analisis hasil dengan baik, serta mampu menjelaskan perbedaan performa dengan cukup rinci.	Melakukan eksperimen secara komprehensif, dengan analisis mendalam dan jelas mengenai perbedaan kinerja antar model.
Laporan (10%)	Tidak ada laporan, atau laporan sangat tidak terstruktur dan tidak jelas.	Laporan minim, kurang terstruktur, dan tidak menjelaskan hasil dengan baik.	Laporan cukup baik, tetapi kurang detail dalam menjelaskan hasil dan analisis.	Laporan disusun dengan baik dan jelas, hasil eksperimen dan analisis disajikan dengan cukup detail.	Laporan sangat terstruktur, jelas, dan lengkap; menjelaskan dengan detail hasil, analisis, dan kesimpulan yang kuat.
Kode dan Dokumentasi (10%)	Kode tidak berfungsi atau tidak didokumentasikan dengan baik.	Kode berjalan, tetapi sangat minim dokumentasi atau terdapat banyak kesalahan.	Kode berjalan dengan baik, tetapi dokumentasi kurang jelas atau tidak menjelaskan setiap bagian dengan baik.	Kode berjalan dengan baik dan didokumentasikan dengan jelas, tetapi masih ada beberapa bagian yang bisa diperbaiki.	Kode berjalan sempurna, sangat terstruktur, dan dokumentasi lengkap, menjelaskan semua bagian dengan jelas.