

Dokumentasi Proyek Klasifikasi Gambar

1. Pendahuluan

Proyek ini bertujuan untuk mengembangkan sistem klasifikasi gambar yang dapat membedakan antara dua kategori: **anemic** dan **nonanemic**. Sistem ini menggunakan teknik ekstraksi fitur **HOG (Histogram of Oriented Gradients)** untuk menggambarkan karakteristik tekstur gambar, dan **SVM (Support Vector Machine)** sebagai model klasifikasi. Dataset yang digunakan terdiri dari dua folder gambar, yang masing-masing mewakili satu kelas.

2. Metodologi

2.1 Ekstraksi Fitur HOG

Fitur HOG diekstraksi dari gambar yang telah diubah menjadi grayscale dan diubah ukurannya menjadi **64x64** piksel. Proses ini melibatkan pembagian gambar menjadi sel-sel kecil, perhitungan gradien arah dan magnitudo, serta normalisasi blok untuk meningkatkan ketahanan terhadap perubahan kecil dalam posisi dan orientasi objek.

2.2 Klasifikasi dengan SVM

Fitur HOG yang telah diekstraksi digunakan sebagai input untuk model **SVM** dengan kernel **linear**. Model ini dilatih menggunakan data latih dan diuji pada data uji untuk mengevaluasi kinerjanya.

3. Preprocessing Data

- **Resize Gambar:** Gambar diubah ukurannya menjadi **64x64** piksel.
- **Konversi ke Grayscale:** Gambar dikonversi ke format grayscale untuk menyederhanakan informasi warna.
- **Normalisasi:** Nilai piksel gambar dinormalisasi ke rentang $[0, 1]$ dengan membagi nilai piksel dengan 255.

4. Evaluasi Model

Model dievaluasi menggunakan metrik berikut:

- **Akurasi:** Proporsi prediksi yang benar terhadap total prediksi.
- **Precision:** Proporsi prediksi positif yang benar terhadap total prediksi positif.
- **Recall:** Proporsi prediksi positif yang benar terhadap total aktual positif.
- **F1-Score:** Harmonik rata-rata antara precision dan recall.

Laporan Teknis

1. Pendahuluan

Klasifikasi gambar adalah tugas penting dalam pengolahan citra digital dan visi komputer. Dalam proyek ini, kami mengembangkan sistem klasifikasi untuk membedakan antara dua kategori gambar menggunakan metode ekstraksi fitur **HOG** dan model **SVM**.

2. Tujuan Proyek

- **Tujuan Utama:** Mengembangkan sistem klasifikasi gambar yang efektif untuk membedakan antara dua kelas: anemic dan nonanemic.
- **Tujuan Tambahan:** Mengeksplorasi efektivitas fitur HOG dalam menggambarkan karakteristik tekstur gambar dan kinerja model SVM dalam tugas klasifikasi.

3. Metodologi

3.1 Pengumpulan Data

Dataset terdiri dari dua folder gambar yang masing-masing mewakili satu kelas: **anemic** dan **nonanemic**. Gambar-gambar ini dikumpulkan dan disusun untuk memastikan representasi yang seimbang antara kedua kelas.

3.2 Ekstraksi Fitur

Fitur **HOG** diekstraksi dari gambar grayscale yang telah diubah ukurannya menjadi **64x64** piksel. Proses ini melibatkan pembagian gambar menjadi sel-sel kecil, perhitungan gradien arah dan magnitudo, serta normalisasi blok untuk meningkatkan ketahanan terhadap perubahan kecil dalam posisi dan orientasi objek.

3.3 Klasifikasi

Model **SVM** dengan kernel linear digunakan untuk klasifikasi. Model ini dilatih menggunakan data latih dan diuji pada data uji untuk mengevaluasi kinerjanya.

4. Hasil dan Diskusi

Model menunjukkan kinerja yang baik dalam membedakan antara dua kelas, dengan akurasi yang memadai dan skor F1 yang menunjukkan keseimbangan antara precision dan recall. Namun, terdapat ruang untuk perbaikan, terutama dalam meningkatkan recall untuk kelas minoritas.

5. Kesimpulan

Proyek ini berhasil mengembangkan sistem klasifikasi gambar yang efektif menggunakan fitur **HOG** dan model **SVM**. Meskipun hasilnya memadai, penelitian lebih lanjut diperlukan

untuk meningkatkan kinerja model, termasuk eksplorasi teknik ekstraksi fitur lainnya dan tuning hyperparameter model.