**UAS PENGENALAN POLA**

**IMPLEMENTASI MLP (Multi-Layer Perceptron) DIDALAM PENGENALAN IMAGE DI GAME GUNTING BATU KERTAS**



**Oleh:**

|  |  |
| --- | --- |
| 2008561044 | Daniel Surya Wijaya |

**Program Studi Informatika**

**Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**

**Universitas Udayana**

**Tahun 2023**

**Manual book/step-step implementasi**

**Manual Penggunaan Program Pengenalan Gambar Gunting, Batu, Kertas**

1. Memulai Program

* Pastikan Python telah terinstal di komputer Anda.
* Pastikan telah menginstal library yang diperlukan seperti tkinter, PIL, numpy, dan scikit-learn.

2. Training Model

* Siapkan dataset yang berisi gambar gunting, batu, dan kertas dalam direktori terpisah sesuai dengan kelasnya.
* Pastikan gambar-gambar tersebut dalam format yang seragam dan ukuran yang sama.
* Jalankan program untuk melatih model. Pastikan untuk menyesuaikan path direktori gambar dan ukuran gambar pada kode program jika diperlukan.

3. Melakukan Prediksi

* Setelah melatih model, jalankan program untuk memulai antarmuka grafis.
* Pilih opsi "Pilih Gambar".
* Pilih gambar yang ingin Anda prediksi kelasnya dari sistem file Anda.
* Model akan memproses gambar tersebut dan menampilkan hasil prediksi kelasnya di layar.

4. Mengamati Hasil

* Hasil prediksi kelas dari gambar akan ditampilkan di jendela program.
* Jika model gagal memprediksi kelas dengan benar, pertimbangkan untuk melatih kembali model dengan dataset yang lebih beragam atau melakukan penyesuaian lain pada program.

Catatan Penting:

Pastikan gambar yang ingin diprediksi memiliki kualitas yang baik dan sesuai dengan format yang telah ditentukan pada proses training model.

Model yang dibangun mungkin tidak sempurna dan hasil prediksinya bisa bervariasi tergantung pada dataset yang digunakan dan kompleksitas gambar yang diberikan.

**Langkah-Langkah Implementasi**

Langkah 1: Menyiapkan Dataset

1. Siapkan dataset gambar gunting, batu, dan kertas dalam folder terpisah.
2. Pastikan setiap kelas memiliki folder sendiri dengan gambar yang sesuai.
3. Usahakan gambar-gambar tersebut memiliki ukuran yang seragam.

Langkah 2: Praproses Data

1. Gunakan library PIL untuk membaca gambar-gambar tersebut.
2. Lakukan resizing agar semua gambar memiliki ukuran yang sama.
3. Ubah gambar-gambar tersebut menjadi larik numpy agar bisa digunakan sebagai input model.

Langkah 3: Memuat dan Memisahkan Data

1. Muat gambar-gambar dan labelnya ke dalam larik numpy.
2. Gabungkan data dari setiap kelas menjadi satu.
3. Pisahkan data menjadi data latih dan data uji menggunakan train\_test\_split dari Scikit-learn.

Langkah 4: Inisialisasi dan Melatih Model

1. Inisialisasi model Multilayer Perceptron (MLP) menggunakan MLPClassifier dari Scikit-learn.
2. Latih model menggunakan data latih yang telah dipisahkan sebelumnya.

Langkah 5: Evaluasi Model

1. Lakukan prediksi pada data uji menggunakan model yang telah dilatih.
2. Hitung akurasi model menggunakan accuracy\_score dari Scikit-learn.

Langkah 6: Membuat Antarmuka Grafis (GUI)

1. Gunakan library tkinter untuk membuat antarmuka grafis sederhana.
2. Tambahkan fungsi untuk memprediksi gambar yang diinput oleh pengguna.
3. Tampilkan hasil prediksi pada antarmuka setelah pengguna memilih gambar.

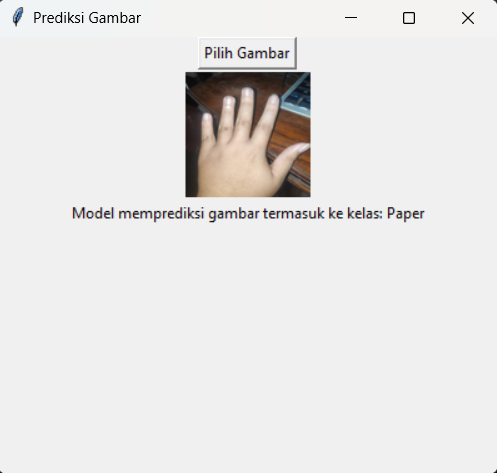
Langkah 7: Penyesuaian dan Peningkatan Model

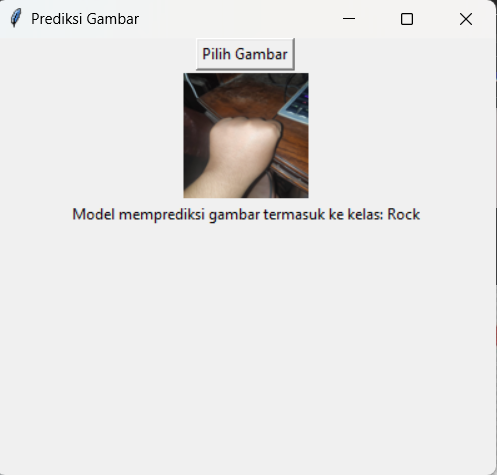
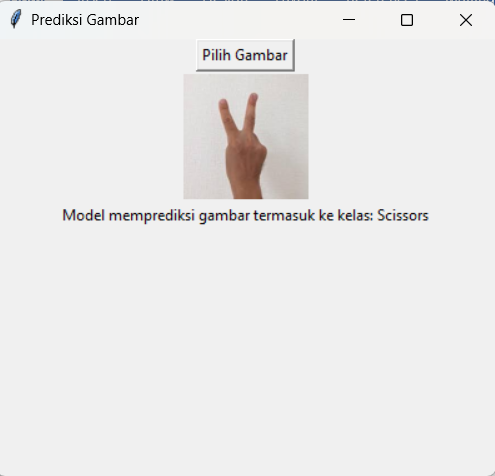
1. Jika hasil prediksi tidak memuaskan, pertimbangkan untuk meningkatkan dataset atau mengubah arsitektur model (misalnya, dengan menambahkan atau mengurangi lapisan).
2. Lakukan tuning parameter untuk model, seperti ukuran lapisan tersembunyi, jumlah iterasi, dll.

Langkah 8: Dokumentasi dan Testing

1. Buat dokumentasi yang jelas tentang langkah-langkah penggunaan program.
2. Uji program dengan gambar-gambar berbeda untuk memastikan hasil prediksi yang konsisten.

**Hasil**





**Analisa**

1. Peningkatan Model:

* Arsitektur CNN: Menggunakan Convolutional Neural Network (CNN) yang lebih kompleks untuk mengenali fitur-fitur gambar dengan lebih baik.
* Transfer Learning: Memanfaatkan model-model yang telah dilatih sebelumnya (seperti ResNet, VGG, dll.) untuk transfer learning dan meningkatkan akurasi.

2. Ekspansi Antarmuka Pengguna:

* Visualisasi Hasil Prediksi: Menampilkan visualisasi seperti heatmap untuk menyoroti area penting pada gambar yang mungkin menjadi faktor dalam prediksi.
* Upload Multiple Images: Mengizinkan pengguna untuk mengunggah beberapa gambar sekaligus untuk diprediksi.

3. Validasi Input yang Lebih Kuat:

* Deteksi Kesalahan Format Gambar: Memeriksa tipe dan format file yang diunggah pengguna untuk memastikan validitasnya sebelum dilakukan prediksi.
* Ukuran Gambar Dinamis: Mengizinkan program untuk menangani gambar dengan berbagai ukuran untuk memberikan fleksibilitas kepada pengguna.

4. Pengelolaan Data yang Lebih Baik:

* Augmentasi Data: Meningkatkan jumlah data latih dengan teknik augmentasi data seperti rotasi, pergeseran, dan flipping gambar.
* Data Balancing: Memastikan keseimbangan kelas dalam dataset untuk menghindari bias pada model.

5. Peningkatan Performa:

* Pemrosesan Paralel: Meningkatkan performa program dengan menggunakan pemrosesan paralel untuk mempercepat prediksi gambar.
* Optimasi Model: Melakukan tuning lebih lanjut pada hyperparameter model untuk meningkatkan akurasi dan performa secara keseluruhan.

**Kesimpulan**

Program pengenalan gambar gunting, batu, kertas merupakan solusi yang digunakan dalam pengolahan data untuk mendukung permainan gunting, batu, kertas. Dengan teknologi pengenalan gambar dan pemodelan Machine Learning, program ini memungkinkan pengguna untuk mempersiapkan, melatih, dan menggunakan model yang dapat mengklasifikasikan gambar ke dalam kategori gunting, batu, atau kertas. Antarmuka yang disediakan memungkinkan pengguna untuk memilih gambar, dan berdasarkan prediksi dari model, program ini dapat diimplementasikan dalam konteks permainan tersebut, menentukan pemenang dari setiap putaran berdasarkan input yang diberikan. Dengan demikian, program ini tidak hanya menjadi alat pengenalan gambar, tetapi juga menjadi bagian penting dalam logika permainan interaktif, memberikan pengalaman yang menghibur dan menginteraktifkan para pemain.