

Laporan Pembuatan API Sistem Face Detection

A. Gambaran Umum

Sistem face detection merupakan salah satu implementasi teknologi computer vision yang bertujuan untuk mendeteksi dan mengenali wajah pada gambar atau video. Dalam laporan ini, dijelaskan pengembangan API untuk sistem face detection berbasis InsightFace, sebuah pustaka deep learning yang andal untuk tugas deteksi wajah, pengenalan wajah, dan analisis wajah lainnya.

B. Tujuan

Tujuan utama dari pengembangan sistem ini adalah:

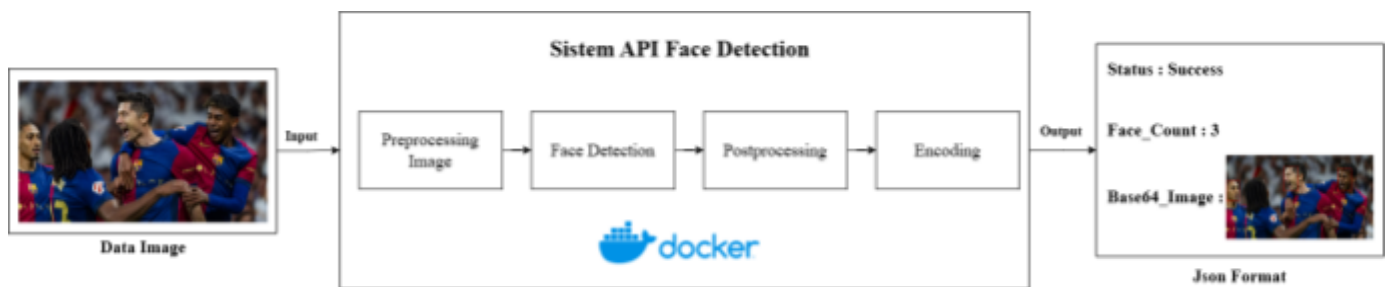
- Membuat sebuah API berbasis **FastAPI** yang mampu mendeteksi wajah pada gambar yang diunggah oleh pengguna.
- Menyediakan hasil deteksi berupa bounding box yang menggambarkan posisi wajah pada gambar.
- Mengintegrasikan sistem ke dalam **Docker** untuk memastikan kemudahan deployment dan kompatibilitas di berbagai lingkungan.

C. Requirements

Sistem ini dibangun menggunakan kombinasi berbagai library, framework dan IDE untuk mendukung efisiensi dan skalabilitas, di antaranya:

1. **Language:** Python versi 10.0
2. **IDE:** VSCode
3. **Environment:** Docker
4. **Library:**
 - InsightFace
 - FastAPI
 - Onnxruntime
 - Pillow
 - Numpy
 - Base64
 - Io

D. Pipeline Sistem



Gambar 1. Sistem API Face Detection

Berikut adalah penjelasan dari gambar di atas terkait sistem API Face Detection yang sudah terintegrasi dengan Docker:

1. **Input Gambar:** Gambar diunggah oleh pengguna melalui endpoint API `/detect_faces/`.
2. **Preprocessing Gambar:**
 - Gambar diubah menjadi array NumPy menggunakan Pillow.
 - Debug dilakukan untuk memeriksa format dan struktur gambar.
3. **Deteksi Wajah:**
 - Model **InsightFace** digunakan untuk mendeteksi wajah.
 - Bounding box wajah dihasilkan.
4. **Postprocessing:**
 - Bounding box dengan confidence di bawah threshold diabaikan.
 - Bounding box ditambahkan pada gambar menggunakan **Pillow**.
5. **Encoding Gambar:** Gambar dengan bounding box diencode ke format base64.
6. **Output JSON:** Server API mengembalikan JSON dengan:
 - Status.
 - Jumlah wajah yang terdeteksi (`face_count`).
 - Gambar dalam format base64 (`base64_image`).

E. Hasil Testing

- Face detection dengan 1 wajah: API bisa memberikan output yang tepat dengan mengembalikan foto beserta jumlah bounding box.



Gambar 2. Testing Face Detection ke-1

- Face detection dengan jumlah wajah lebih dari satu: API bisa memberikan output yang tepat. Karena dilihat pada kedua gambar di bawah jumlah bounding box itu sesuai dengan jumlah wajah dari kedua foto.

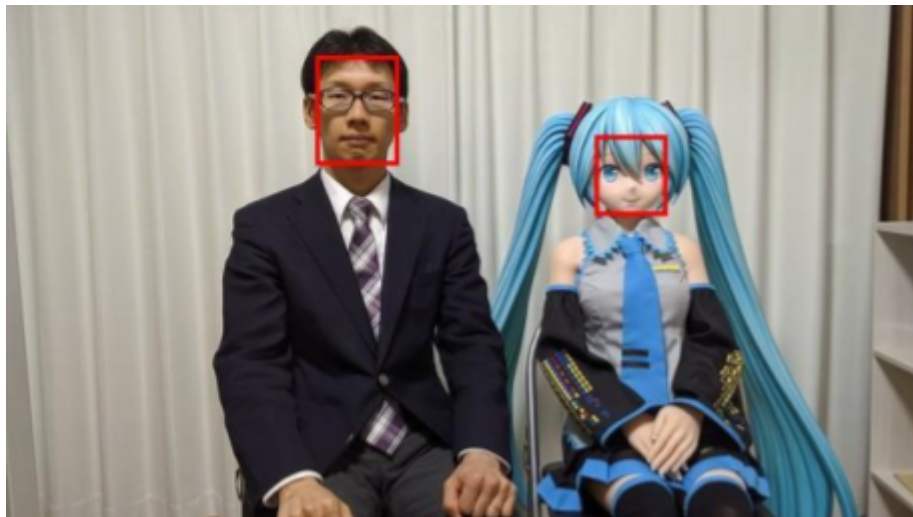


Gambar 3. Testing Face Detection Ke-2



Gambar 4. Testing Face Detection ke-4

- Face detection dengan object humanoid: API berhasil mendeteksi wajah namun memberikan hasil bounding box berjumlah 2. Karena object sebelah manusia (humanoid) memiliki wajah yang hampir sama dengan wajah manusia sehingga model mendeteksi 2 wajah.



Gambar 5. Testing Face Detection ke-5

Lampiran:

- <https://github.com/GungDeJong/API-Face-Detection-With-InsightFace>