

Nama : Yuyun Fitriana

NIM : 234308114

Kelas : TKA-6D

Mata Kuliah : Praktikum Kontrol Cerdas

Akun Github : yuyunfitriana

I. Pendahuluan

Pose estimation merupakan bagian dari bidang *computer vision* yang bertujuan untuk mengenali posisi serta susunan tubuh manusia melalui citra digital. Teknologi ini memungkinkan sistem komputer mengidentifikasi bagian tubuh seperti kepala, bahu, lengan, pinggul, hingga kaki secara otomatis dan *real-time* menggunakan kamera. Pada praktikum ini digunakan Mediapipe Pose, yaitu sebuah *framework* yang dikembangkan oleh Google untuk mendeteksi titik-titik penting (landmark) pada tubuh manusia dalam bentuk koordinat dua dimensi. MediaPipe Pose mampu mengenali sebanyak 33 landmark tubuh yang masing-masing direpresentasikan dalam koordinat sumbu x dan y yang telah dinormalisasi.

Pelaksanaan praktikum dilakukan melalui tiga tahap utama. Tahap pertama berfokus pada pendeteksian keberadaan tubuh menggunakan webcam. Tahap kedua bertujuan menampilkan struktur landmark tubuh beserta nilai koordinatnya. Tahap ketiga merupakan pengembangan lanjutan berupa analisis gerakan, yaitu menentukan kondisi tangan terangkat dengan membandingkan posisi pergelangan tangan dan bahu. Melalui rangkaian percobaan ini, mahasiswa diharapkan dapat memahami tahapan pengolahan citra digital, mulai dari proses pengambilan gambar, konversi warna, pemrosesan menggunakan model pose, hingga pemanfaatan data koordinat untuk menentukan suatu kondisi gerakan tertentu.

II. Tujuan dan Manfaat

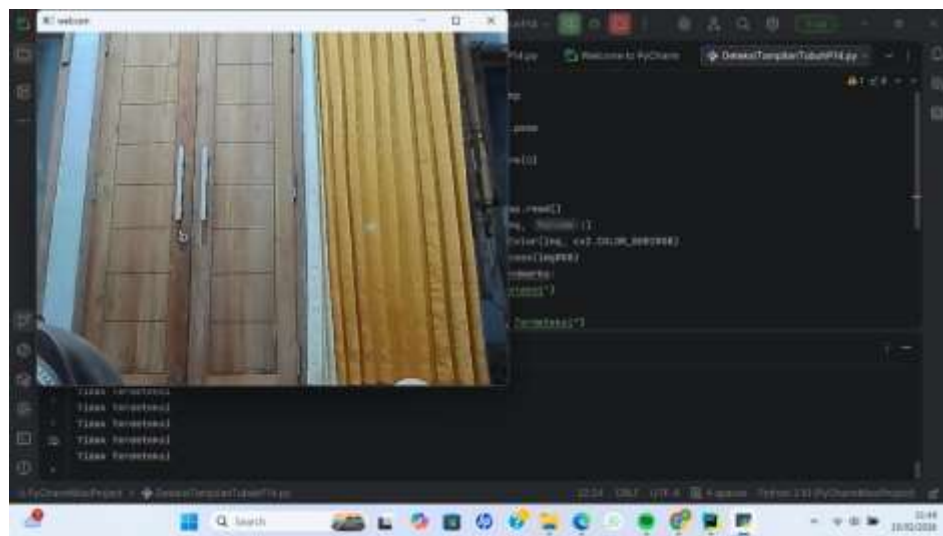
A. Tujuan

1. Memahami konsep dasar *pose estimation* serta penggunaan MediaPipe Pose dalam pemrograman Python.
2. Mampu mengintegrasikan OpenCV dan MediaPipe untuk membaca serta mengolah koordinat landmark tubuh.
3. Mengimplementasikan logika pemrograman dalam mendeteksi dan menampilkan gerakan tubuh secara *real-time*.

B. Manfaat

1. Memberikan pemahaman tentang penerapan *computer vision* dalam analisis gerakan tubuh.
2. Melatih kemampuan pengolahan koordinat dan logika pemrograman dalam sistem pendeteksian gerak.
3. Menambah pengalaman praktis dalam pengembangan sistem deteksi gerakan berbasis *real-time*.

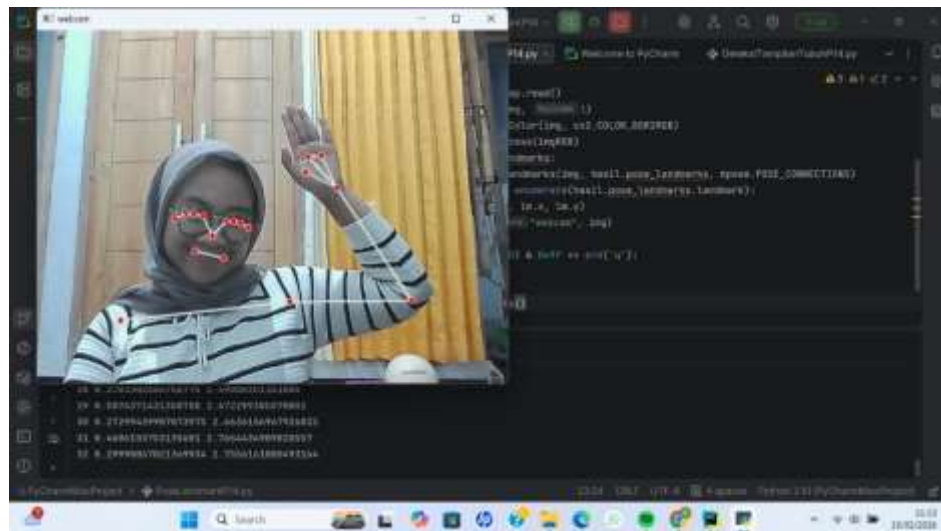
III. Hasil Percobaan



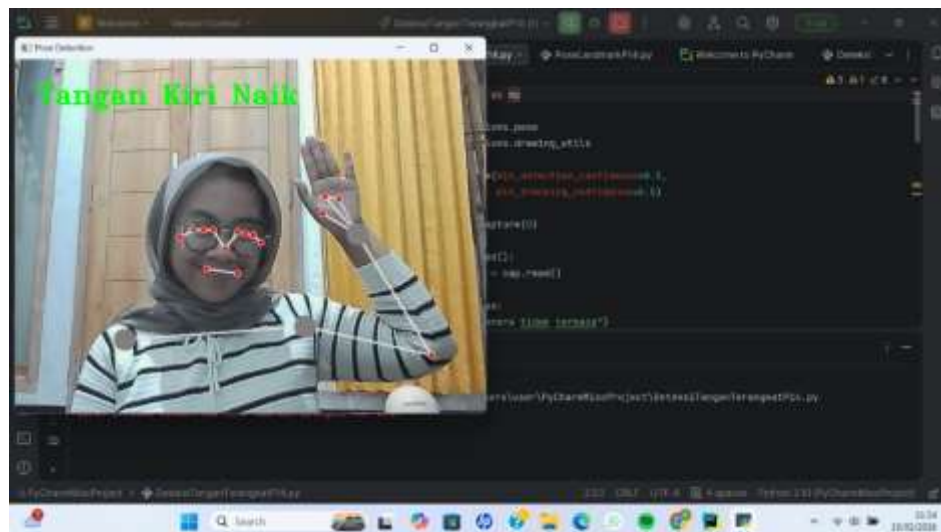
Gambar 1. Objek Tidak Terdeteksi



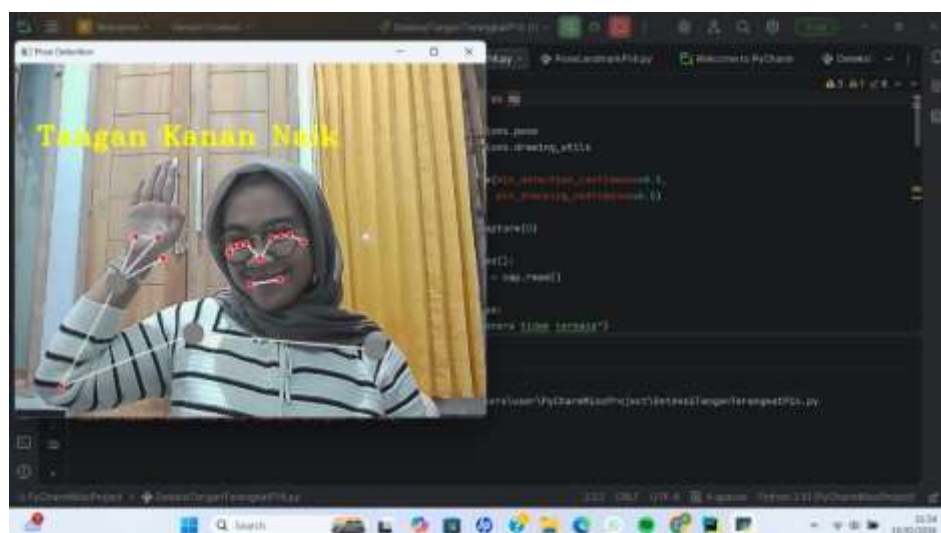
Gambar 2. Mendeteksi Objek



Gambar 3. Mendeteksi Pose Landmarks



Gambar 4. Mendeteksi Tangan Kiri yang Terangkat



Gambar 5. Mendeteksi Tangan Kanan Terangkat

IV. Analisis Hasil Percobaan

Pada percobaan pertama, program difokuskan pada pendeteksian keberadaan tubuh manusia tanpa menampilkan landmark secara visual. Sistem membaca citra dari webcam, kemudian melakukan konversi warna dari format BGR ke RGB sebelum diproses oleh model MediaPipe Pose. Hasil pendeteksian ditampilkan melalui terminal berupa keterangan “terdeteksi” atau “tidak terdeteksi”. Percobaan ini menunjukkan bahwa MediaPipe Pose mampu mengenali keberadaan tubuh manusia secara *real-time* meskipun belum menampilkan struktur rangka tubuh pada layar.

Percobaan kedua merupakan pengembangan dari tahap sebelumnya dengan menambahkan visualisasi landmark tubuh. Pada tahap ini, program menggunakan *drawing utilities* untuk menggambar titik-titik landmark dan garis penghubung antar bagian tubuh secara langsung pada tampilan webcam. Selain itu, setiap landmark ditampilkan beserta indeks dan nilai koordinatnya pada terminal. Dari hasil percobaan ini dapat dipahami bahwa setiap bagian tubuh memiliki indeks tertentu dengan nilai koordinat yang telah dinormalisasi dalam rentang 0 hingga 1 terhadap ukuran frame.

Pada percobaan ketiga, dilakukan analisis gerakan untuk mendeteksi kondisi tangan terangkat dengan membandingkan posisi koordinat sumbu y antara pergelangan tangan dan bahu. Karena sistem koordinat citra dimulai dari bagian atas layar, nilai y yang lebih kecil menunjukkan posisi yang lebih tinggi. Oleh karena itu, jika nilai y pergelangan tangan lebih kecil dibandingkan nilai y bahu, maka sistem menyimpulkan bahwa tangan dalam posisi terangkat. Program juga menerapkan efek *mirror* agar tampilan kamera menyerupai cermin serta menambahkan penanda visual pada pergelangan tangan saat kondisi terangkat terdeteksi, sehingga analisis gerakan dapat terlihat dengan jelas.

V. Referensi

Belajar Python – Situs Open Source Tutorial Pemrograman Python Bahasa Indonesia –
<https://belajarpython.com>